

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



## PROYECTO FIN DE GRADO

TÍTULO:

**CARRIL BICI PONTEVEDRA – COMBARRO: TRAMO  
PUENTE DE LA BARCA – SAN SALVADOR DE POIO**

TITLE:

**BIKE ROUTE PONTEVEDRA – COMBARRO: SECTION  
BRIDGE OF THE BARCA – SAN SALVADOR DE POIO**

LOCALIDAD:

POIO

PTO BASE DE LICITACIÓN:

610.843,31 €

ALUMNO:

MANUEL OTERO PAZ

CONVOCATORIA:

OCTUBRE 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

## DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

### MEMORIA DESCRIPTIVA

### MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº 1 - OBJETO DEL PROYECTO  
ANEJO Nº 2 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO  
ANEJO Nº 3 - SERVICIOS AFECTADOS  
ANEJO Nº 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS  
ANEJO Nº 5 - CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO  
ANEJO Nº 6 - LEGISLACIÓN Y NORMATIVA  
ANEJO Nº 7 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA  
ANEJO Nº 8 - FIRMES Y PAVIMENTOS  
ANEJO Nº 9 - TRAZADO  
ANEJO Nº 10 - RED DE DRENAJE  
ANEJO Nº 11 - RED DE ALUMBRADO  
ANEJO Nº 12 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ANEJO Nº 13 - SEÑALIZACIÓN  
ANEJO Nº 14 - EXPROPIACIONES  
ANEJO Nº 15 - GESTIÓN DE RESIDUOS  
ANEJO Nº 16 - SEGURIDAD Y SALUD  
ANEJO Nº 17 - PLAN DE OBRA  
ANEJO Nº 18 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS  
ANEJO Nº 19 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA  
ANEJO Nº 20 - REVISIÓN DE PRECIOS  
ANEJO Nº 21 CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD  
ANEJO Nº 22 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

## DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
3. PLANTA
  - 3.1. PLANTA GENERAL
  - 3.2. PLANTA DE DETALLE
  - 3.3. PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
    - 3.3.1. CARRIL BICI
    - 3.3.2. PO-308
  - 3.4. PLANTA DE AFECCIONES
  - 3.5. BASES DE REPLANTEO
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. SECCIONES TIPO
  - 6.1. UBICACIÓN
  - 6.2. SECCIONES POR TRAMOS
  - 6.3. DETALLES DE PAVIMENTOS
7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - 7.1. SANEAMIENTO DE PLUVIALES
    - 7.1.1. PLANTA
    - 7.1.2. DETALLES
  - 7.2. ALUMBRADO
    - 7.2.1. PLANTA
    - 7.2.2. DETALLES
8. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
  - 8.1. PLANTA
  - 8.2. INTERSECCIONES CONFLICTIVAS
  - 8.3. DETALLES



DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 1. MEDICIONES AUXILIARES
- 2. MEDICIONES
- 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 5. PRESUPUESTO
- 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# MEMORIA DESCRIPTIVA



## ÍNDICE

1.	OBJETO DEL PROYECTO .....	1
2.	NECESIDADES A SATISFACER .....	1
3.	SITUACIÓN ACTUAL .....	1
4.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	1
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	2
5.1.	INTRODUCCIÓN.....	2
5.2.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	2
5.3.	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES .....	3
5.4.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	3
5.5.	RED DE DRENAJE .....	3
5.6.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	3
5.7.	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	3
5.8.	SEÑALIZACIÓN .....	3
6.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD .....	3
7.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	3
8.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
9.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
10.	PLAN DE OBRAS.....	4
11.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA .....	4
12.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4
13.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	4
14.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS .....	4
14.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL.....	4
14.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	5
15.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.....	5
16.	REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 125 RDL 3/2011 .....	5
17.	NORMATIVA APLICABLE .....	5
18.	RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO .....	5

## 1. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto, de título “CARRIL BICI PONTEVEDRA – COMBARRO: TRAMO PUENTE DE LA BARCA – SAN SALVADOR DE POIO”, se redacta con el objeto de completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de “Graduado en Ingeniería de Obras Públicas” en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Al margen de los requisitos académicos, el objeto del presente proyecto es la definición técnica y económica de las obras y actuaciones englobadas en el proyecto, para lo que se redactan los siguientes Documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto; que describirán, justificarán, definirán y valorarán todas las actividades y aspectos relacionados con la construcción de la obra.

El conjunto de la obra puede resumirse en:

Construcción de un carril bici que discurre desde la rotonda del puente de la Barca, situada en el inicio del municipio de Poio y final del municipio de Pontevedra, hasta conectar con el municipio de Combarro, en este proyecto sólo se va a profundizar en detalle en el tramo Puente de la Barca – San Salvador de Poio.

## 2. NECESIDADES A SATISFACER

El principal objetivo de este proyecto es conectar la ciudad de Pontevedra con otro núcleo urbano próximo a ella mediante un carril bici. Actualmente, el núcleo urbano de Pontevedra no necesita un carril bici, pero sí unas buenas conexiones con sus poblaciones cercanas, como en este caso, Combarro.

Así, se creará un carril bici paralelo a la actual PO-308, reduciendo en algún tramo la sección de la calzada y dotando al carril bici de separadores para evitar que se invada dicho carril, dando así una mayor seguridad a los usuarios de la vía ciclista.

Este casco urbano de Poio no se escapa a la problemática de movilidad que aqueja a la mayoría de las ciudades de nuestro entorno, que se basa en las ventajas del vehículo particular en el haber individual de cada ciudadano, enfrentadas a las desventajas, impactos, daños y perturbación general que recaen en el haber colectivo, estas últimas diferidas en el tiempo, y por efecto acumulativo, y, en gran medida, recayendo sobre colectivos ajenos a las ventajas individuales.

El municipio de Poio se encuentra en el eje del oeste de Galicia, donde se sitúa la mayor densidad de población. Todo este eje se comunica por la autopista AP-9 que se encuentra entre Poio y Pontevedra. Poio y Pontevedra suman una población aproximada de 100.000 habitantes. El crecimiento urbano de los dos municipios ha sido continuo en las últimas décadas.

El municipio de Poio comprende una población de habitantes 16.794 (INE 2014) y una densidad poblacional de 494.96 hab/km<sup>2</sup>, por su cuenta la parroquia de San Salvador comprende un total de 6.958 habitantes así como la mayor densidad poblacional del municipio, luego le sigue San Juan de Poio con un total de 5.548 habitantes y por último tenemos Combarro con 1.910 habitantes. La tendencia de las últimas décadas fue de un crecimiento general de la población en el Concello de Poio con una tendencia de concentración especial en la zona de influencia del centro urbano de Pontevedra.

La implantación de un carril bici en dicha carretera le da la posibilidad al ciudadano de suprimir, con mayor facilidad, el vehículo privado por la bicicleta, que se presenta más asequible, compitiendo perfectamente con el vehículo privado, lo que supone una mayor sostenibilidad para todos, tanto en términos económicos como medioambientales.

El carril bici que se proyecta comienza en la rotonda del puente de la Barca y se pretende que finalice a la altura de la avenida del puerto de Combarro, pero para este proyecto académico sólo se realizará el primer tramo de dicho carril, que corresponde con el tramo puente de la Barca – San Salvador de Poio.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL

Con esta actuación se pretende conectar la ciudad de Pontevedra con el Municipio de Poio mediante la construcción de un carril bici, con un recorrido de en total 5,5 Km de longitud, como se puede apreciar en el anejo nº 4 estudio de alternativas, la solución adoptada cuenta con esa longitud.

Esta actuación se ha dividido en tres tramos y el primer tramo de la actuación que es en el que nos vamos a centrar en este proyecto cuenta con una longitud de 1,7 Km.

Disposición del carril bici:

Se pueden diferenciar dos tramos, el primer tramo sería el inicio del recorrido hasta el PK 1+170 donde el carril bici discurre por la margen izquierda, y donde este presenta dos carriles de circulación por sentido. La vía ciclista se dispondrá en forma de carril bici bidireccional de 2,2 m más una separación de 0,5 m.

El segundo tramo discurre desde el PK 1+170 hasta el final del recorrido llegando hasta el cementerio de San Salvador de Poio, en este tramo el carril bici discurre por la margen derecha y también presenta dos carriles de circulación por sentido.

En ambos casos será necesario la reducción de la calzada, donde aparte de conseguir espacio para el carril bici también se reduce la velocidad de la actual PO-308. Además será necesario la eliminación de plazas de aparcamiento tanto en la margen izquierda en el primer tramo, como en la parte derecha en lo que se refiere al segundo tramo.

Para la correcta colocación del carril bici se ha realizado un retranqueo del eje de la PO-308 para aprovechar mejor los espacios y encajar todo con la ayuda de los dos márgenes de la calzada.

## 4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras la realización del estudio de alternativas en el Anejo nº4 del presente proyecto en función de los siguientes factores:

Se consideran, a nivel general, dos alternativas principales: Alternativa 1 y Alternativa 2.

Estas corresponden a un trazado que transcurre por el interior o por la costa, respectivamente.

Mientras que para la alternativa 2 se ha considerado un solo trazado, la alternativa 1 debido a su mayor complejidad para definir el trazado, se ha subdividido en tres tramos (A, B y C) de forma que los trazados de cada uno de los tramos son estudiados por separado, es decir:



### Alternativa 1: Trayectoria por el interior

Tramo A: Salida de Pontevedra

- Subalternativa A1: Carretera PO-308

- Subalternativa A2: Variante

Tramo B: Principio de Campelo

- Subalternativa B1: Carretera PO-308

- Subalternativa B2: Variante

Tramo C: Principio de A Seara

- Subalternativa C1: Carretera PO-308

- Subalternativa C2: Variante

### Alternativa 2: Trayectoria por la costa

Tramo D

Tramo E

Dentro de la alternativa 1 para la elección de la mejor subalternativa se han valorado los siguientes criterios:

- Coste económico.
- Longitud.
- Pendiente.
- Casa expropiadas.
- Afección a las plazas de aparcamiento y paradas de autobús.

Dentro de la alternativa 1 la solución adoptada es la A1, B1 y C1 donde ambas discurren paralelamente con la PO-308.

Una vez conocida la solución adoptada de la alternativa 1 se ha comparado con la alternativa 2, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Coste económico.
- Metros con vistas del paisaje costero.
- Pendiente.
- Casa expropiadas.

A la vista de los resultados la alternativa adoptada sería la alternativa 1.

Alternativas	Puntuación
1	0,645
2	0,339

Se concluye que la solución final será la implantación de los siguientes tramos:

La alternativa elegida ha sido la alternativa 1 con los tramos A1, B1 y C1. En este proyecto se ha optado por realizar el proyecto constructivo del tramo A1, que se corresponde un el tramo Puente de la Barca- San Salvador de Poio. Sólo se ha realizado un tramo debido a que hacer los tres sería demasiado laborioso para un proyecto educacional. Además al realizar un tramo de la alternativa se puede entrar en más detalles y resolver mejor los conflictos que aparecen en el tramo a realizar.

Descripción del tramo:

El tramo a realizar tiene una longitud de 1,7 Km donde el carril bici discurre por el margen izquierdo hasta el Pk 1+170 y luego continúa por el margen derecho aprovechando un paso de peatones con señalización semafórica.

El carril bici tiene un ancho de 2,3 m para su circulación y 0,4 m para los elementos de protección.

En este tramo nos encontramos con cuatro paradas de autobús, dos glorietas y dieciséis intersecciones que se tratarán de adaptar al carril bici planteado.

Tras la actuación se suprimen 89 plazas de aparcamiento a lo largo de todo el tramo estudiado, por lo sería necesario la realización de un aparcamiento en un parcela próxima a la PO-308 en este tramo para solucionar este problema. En este proyecto no se ha realizado este aparcamiento a nivel constructivo, pero se ha tenido en cuenta.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 5.1. INTRODUCCIÓN

A continuación se describen todas las actuaciones que se van a llevar a cabo en el presente proyecto y que serán descritos con mayor detalle en la Memoria Justificativa y en el documento nº2: Planos.

### 5.2. CONSIDERACIONES GENERALES

Se mantendrá la accesibilidad peatonal en todos los tramos, salvo en aquellos sitios puntuales donde se esté actuando, los cuales se balizarán siguiendo los detalles considerados en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se exige al contratista una completa separación entre los tajos de la obra y las zonas de paso provisional, de tal forma que los peones no entren dentro de las zonas en las que se estén a desarrollar las obras. Las zonas provisionales de paso deberán quedar totalmente expeditas de irregularidades en el pavimento o base, tapados los agujeros con garantías de resistencia adecuadas, sin huecos, restos de demoliciones, etc.

Se tendrá en consideración la correcta disposición de dichos pasos para que puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida. Si dicha movilidad quedase en entredicho o reducida se tomarán las medidas oportunas (desvío, asistencia personal) para anular todo riesgo para el usuario de la vía pública.

Los cortes de tráfico así como los desvíos que se produzcan durante la ejecución de las obras, que originen cambios en la circulación externa a la zona de obras, requerirán autorización al departamento de tráfico del Ayuntamiento, o en su caso del responsable de dicho servicio.

Los escombros y tierras no aptas para su reutilización, se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

### 5.3. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

Se comienzan las obras con la demolición de aceras, baldosas y bordillos, para que sea posible la implementación del carril. También se procede al fresado de la mezcla bituminosa de la calzada. Se demolerá el muro correspondiente de la zona a expropiar (PK1+420 – 1+470).

### 5.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Al mismo tiempo que se realizan las operaciones de demolición y excavación, se realiza el movimiento de tierras en la parte final del recorrido que se encuentra en desmonte (PK 1+760 – 1+815), así como la excavación de la primera glorieta (PK 0+230 – 0+310).

### 5.5. RED DE DRENAJE

La red de drenaje está compuesta por:

- tuberías de PVC de 315 mm de diámetro
- sumideros sifónicos
- pozos de registro

Se han cambiado sumideros y pozos de sitio, reubicándolos de una nueva forma, por lo que se ha tenido que modificar la red de drenaje, como se puede ver en el documento nº2 plano. Se ha mantenido el diámetro de la red existente en todo el recorrido (D=315 mm), como se puede ver en el anejo nº 10 red de drenaje.

### 5.6. INSTALACIÓN ELECTRICA

Un mes después del inicio de las obras se comenzará con la construcción de la red eléctrica, como puede verse en el documento nº2 planos y todos los detalles de la instalación en el anejo nº 11 de instalación eléctrica.

### 5.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

A partir del tercer mes se procede a la reposición de la mezcla bituminosa para la calzada como para el carril bici donde luego se le aplicará una lechada de color rojo para tener un pavimento diferenciado. Además, en algunas zonas, para que sea posible el paso de la vía ciclista, será necesaria una modificación de las marcas viales existentes, así como el retranqueo del eje.

### 5.8. SEÑALIZACIÓN

La señalización tiene como fin aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación así como advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño y no como mero añadido posterior a su concepción.

La señalización necesaria a colocar tras la actuación, en cuanto a la señalización vertical se refiere será la correspondiente al carril bici, para que este funcione de manera correcta y no se produzcan invasiones ni alcances de los ciclistas.

En cuanto a la señalización horizontal será necesario el pintado de las nuevas marcas viales. Las dimensiones de las señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas. En los dos casos se han seguido las indicaciones de la normativa vigente, como se puede comprobar de forma más detallada en el anejo nº13: señalización.

## 6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Este proyecto fue redactado teniendo en cuenta lo dispuesto en el decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de "Accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas de Galicia", expuesto en el anejo nº21: Cumplimiento de la accesibilidad, así como en la Orden VIV/2010, de 1 de febrero de condiciones básicas de accesibilidad.

## 7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Como se explica en el anejo nº12 Evaluación de Impacto Ambiental, a la vista de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece los distintos proyectos que deben someterse a evaluación ambiental, podemos concluir que el presente proyecto no es necesario sea sometido a dicho proceso.

## 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición se realiza, en las mediciones, una estimación de la cantidad de residuos que se van a generar, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

La gestión de residuos viene detallada en el anejo nº 15 : Estudio de Gestión de Residuos.

## 9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 123 en el que se establece que los proyectos deberán contemplar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, o en su defecto Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En nuestro caso debemos elaborar un estudio completo de seguridad y salud contemplado en el anejo nº16: Estudio de Seguridad y Salud.



## 10. PLAN DE OBRAS

En el anejo nº17: Plan de obra se presenta el programa de trabajos a realizar para la completa ejecución de las obras, representado en forma de diagrama de Gantt.

Se incluye la valoración económica del avance de los trabajos.

Este plan de obra tiene un carácter meramente orientativo para el Contratista, no estando obligado a cumplirlo.

Éste podrá presentar en cualquier caso su propio programa de trabajos que se adapte con mayor precisión a los métodos constructivos, maquinaria y medios auxiliares que vaya a utilizar para la ejecución de las obras.

## 11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo máximo de DOCE (12) MESES para la ejecución de las obras, justificándose dicho plazo con el plan de obra. Este plazo de ejecución dará comienzo a partir de la formalización del contrato.

A la recepción de las obras a su terminación, y si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Este plazo de garantía se establece en UN (1) año a partir de la fecha de recepción de las obras, por considerarse que transcurrido éste, estará suficientemente comprobado su correcto funcionamiento.

En este período será obligación del contratista la conservación de las obras en perfecto estado.

## 12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo prescrito en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Para decidir la clasificación se tendrá Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público; concretamente los artículos 25 y 26 de este reglamento:

- **Clasificación en Grupos y Subgrupos:** Para que exista la clasificación en un subgrupo, los trabajos correspondientes deberán suponer un importe superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material (salvo en casos especiales).

- **Clasificación en Categorías:** La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del PEM).

Siendo la clasificación escogida la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G	4	2
E	1	1

## 13. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y atendiendo a su vez al Capítulo II "Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas" del Título III "Objeto, precio y cuantía del contrato" del Libro I

"Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos" del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público figura el siguiente artículo.

Podemos concluir que será necesario plantear la fórmula de revisión de precios como se explica con más detalle en el anejo nº20: Fórmula de revisión de precios.

FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos.

$$K_t = 0,03B_t / B_0 + 0,12C_t / C_0 + 0,02E_t / E_0 + 0,08F_t / F_0 + 0,09M_t / M_0 + 0,03O_t / O_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,14R_t / R_0 + 0,12S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,32$$

## 14. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

### 14.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

A continuación se recogen los diferentes capítulos que presentan el presupuesto de ejecución material del Proyecto:

ACTIVIDADES	IMPORTE (€)	PEM (%)
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	35.313,92	8,32%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.173,40	1,22%
PAVIMENTACIÓN	158.765,70	37,42%
RED DE DRENAJE	120.185,34	28,33%
RED ELÉCTRICA	48.093,77	11,34%
SEÑALIZACIÓN	25.916,30	6,11%
SEGURIDAD Y SALUD	18.578,76	4,38%
GESTIÓN DE RESIDUOS	6.461,58	1,52%
OTROS	5.737,43	1,35%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL	424226,20	

## 14.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

A continuación se recoge la obtención del presupuesto Base de Licitación del presente Proyecto, obtenido como la suma del PEM, más los gastos generales (13% del PEM), más el beneficio industrial (6% del PEM) y más el IVA (21% de (PEM+ gastos generales +beneficio industrial).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL	424.226,20
13 % GASTOS GENERALES	55.149,41
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	25.453,57
21 % I.V.A	106.014,13
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	610.843,31

## 15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre), ya que sus obras comprenden una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

## 16. REQUERIMIENTO DE INFORME DE SUPERVISIÓN SEGÚN ARTÍCULO 125 RDL 3/2011

Según el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 3/2011: *Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.*

Por lo que de acuerdo con este artículo será necesaria la supervisión ya que el presupuesto es superior a 350.000 euros.

## 17. NORMATIVA APLICABLE

En el anejo nº6: Legislación y normativa se presenta una relación completa de la diferente normativa de obligado cumplimiento considerada en la redacción del presente Proyecto, tanto a nivel local, regional, estatal y europeo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares también se define la normativa detallada. Además de esta normativa de obligado cumplimiento, se han considerado diferentes manuales y otros documentos que contienen recomendaciones en materia ciclista.

## 18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº 1 - OBJETO DEL PROYECTO

ANEJO Nº 2 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 3 - SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 5 - CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº 6 - LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO Nº 7 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 8 - FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 9 - TRAZADO

ANEJO Nº 10 - RED DE DRENAJE

ANEJO Nº 11 - RED DE ALUMBRADO

ANEJO Nº 12 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 13 - SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 14 - EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 15 - GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 16 - SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 17 - PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 18 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 19 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 20 - REVISIÓN DE PRECIOS



ANEJO Nº 21 CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 22 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICASDOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTODOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 19. SITUACIÓN
- 20. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
- 21. PLANTA
  - 21.1. PLANTA GENERAL
  - 21.2. PLANTA DE DETALLE
  - 21.3. PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
    - 3.3.1. CARRIL BICI
    - 3.3.2. PO-308
  - 21.4. PLANTA DE AFECCIONES
  - 21.5. BASES DE REPLANTEO
- 22. PERFIL LONGITUDINAL
- 23. PERFILES TRANSVERSALES
- 24. SECCIONES TIPO
  - 24.1. UBICACIÓN
  - 24.2. SECCIONES POR TRAMOS
  - 24.3. DETALLES DE PAVIMENTOS
- 25. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - 25.1. SANEAMIENTO DE PLUVIALES
    - 7.1.1. PLANTA
    - 7.1.2. DETALLES
  - 25.2. ALUMBRADO
    - 7.2.1. PLANTA
    - 7.2.2. DETALLES
- 26. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
  - 26.1. PLANTA
  - 26.2. INTERSECCIONES CONFLICTIVAS
  - 26.3. DETALLES

- 1. MEDICIONES AUXILIARES
- 2. MEDICIONES
- 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 5. PRESUPUESTO
- 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

# MEMORIA JUSTIFICATIVA

## ÍNDICE

ANEJO Nº 1 - OBJETO DEL PROYECTO	
ANEJO Nº 2 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
ANEJO Nº 3 - SERVICIOS AFECTADOS	
ANEJO Nº 4 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
ANEJO Nº 5 - CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO	
ANEJO Nº 6 - LEGISLACIÓN Y NORMATIVA	
ANEJO Nº 7 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	
ANEJO Nº 8 - FIRMES Y PAVIMENTOS	
ANEJO Nº 9 - TRAZADO	
ANEJO Nº 10 - RED DE DRENAJE	
ANEJO Nº 11 - RED DE ALUMBRADO	
ANEJO Nº 12 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
ANEJO Nº 13 - SEÑALIZACIÓN	
ANEJO Nº 14 - EXPROPIACIONES	
ANEJO Nº 15 - GESTIÓN DE RESIDUOS	
ANEJO Nº 16 - SEGURIDAD Y SALUD	
ANEJO Nº 17 - PLAN DE OBRA	
ANEJO Nº 18 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	
ANEJO Nº 19 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	
ANEJO Nº 20 - REVISIÓN DE PRECIOS	
ANEJO Nº 21 CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD	
ANEJO Nº 22 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	

## ANEJO Nº 1: OBJETO DEL PROYECTO



## ÍNDICE

1.	OBJETO DEL PROYECTO .....	1
----	---------------------------	---

## 1. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto, de título “CARRIL BICI PONTEVEDRA COMBARRO: TRAMO PUENTE DE LA BARCA – SAN SALVADOR DE POIO”, se redacta con el objeto de completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de “Graduado en Ingeniería de Obras Públicas” en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Al margen de los requisitos académicos, el objeto del presente proyecto es la definición técnica y económica de las obras y actuaciones englobadas en el proyecto, para lo que se redactan los siguientes Documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto; que describirán, justificarán, definirán y valorarán todas las actividades y aspectos relacionados con la construcción de la obra.

El conjunto de la obra puede resumirse en:

Construcción de un carril bici que discurre desde la rotonda del puente de la Barca, situada en el final del municipio del municipio de Pontevedra e inicio del municipio de Poio, hasta el municipio de Combarro, , que pertenece al municipio de Poio.

## ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	1



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto mostrar el estado actual de la zona de proyecto, en la que se situará la infraestructura ciclista.  
Las fotografías se mostrarán por orden desde el punto de inicio de la vía ciclista hasta el punto final.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Este reportaje cuenta con 18 fotos donde se refleja todo el recorrido del tramo de carril bici, con los puntos más conflictivos a resolver.



**Foto 3:** Primera glorieta del recorrido (PK 0+260), sentido Combarro



**Foto 1:** Fotografía en la actual PO-308 con sentido Combarro, punto de partida del carril bici de este proyecto (PK 0+000).



**Foto 4:** Para de autobús a la mano derecha en el PK 0+320, sentido Combarro



**Foto 2:** Primera intersección de la PO-308 con la Calle Peirao (PK 0+050), sentido Combarro.



**Foto 6:** Isleta que da acceso a la calle Oliveira (PK 0+350), sentido Combarro





**Foto 7:** Zona de aparcamiento en batería (PK 0+480), sentido Combarro.



**Foto 10:** Glorieta de acceso a la autopista AP-9 (PK 0+790), sentido Combarro.



**Foto 8:** Intersección de la PO-308 con la Travesía Escuela (PK 0+550), sentido Combarro.



**Foto 11:** Curva a la derecha (PK 0+920), sentido Combarro.



**Foto 9:** Isleta que da acceso a la calle Camino de las Bocas (PK 0+620), sentido Combarro.



**Foto 12:** Alineación recta (PK 1+090), sentido Combarro.





**Foto 13:** Sección donde el carril cambia de la parte izquierda a la derecha (PK 1+165), sentido Combarro.



**Foto 16:** Intersección de la PO-308 con la calle Encoirados (PK 1+ 520), sentido Combarro.



**Foto 14:** Parada de autobús a la mano izquierda, la para de la derecha se reubica mas alanate. Intersección de la Po-308 con la calle Adro (PK 1+380), sentido Combarro.



**Foto 17:** Alineación recta (1+620), sentido Combarro.



**Foto 15:** Zona donde se reubicará la nueva parada de autobús en la mano derecha y se expropiará en el terreno contiguo 150 m2 (PK 1+420), sentido Combarro.



**Foto 18:** Final del tramo del carril bici proyecto, en la zona de la derecha se puede ver la zona de desmonte (PK 1+815,74), sentido Combarro.

## ANEJO Nº 3: SERVICIOS AFECTADOS



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	SERVICIOS .....	1
	2.1.RED ELÉCTRICA.....	1
	2.2.SANEAMIENTO.....	1

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente Anejo se recoge el resultado de los contactos mantenidos con las Administraciones y Organismos, así como con las diferentes compañías que puedan disponer de algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras.

En el presupuesto se ha incluido un capítulo para la reposición de servicios afectados.

## **2. SERVICIOS**

### **2.2. RED ELÉCTRICA**

La red eléctrica puede verse muy afectada en la realización de las obras, ya que en la actualidad existe una red de alumbrado a lo largo de toda la calle, y los cables de alumbrado discurren de forma muy superficial, por lo que en la demolición de los firmes y pavimentos se podrán ver afectados, en el documento nº2 de planos, plano 7.2.1 reposición de servicios de alumbrado en planta pueden verse las líneas afectadas por la incorporación del carril bici a la calzada

### **2.3. SANEAMIENTO**

El drenaje superficial de la calzada se ve afectado por la demolición e implantación del carril bici, a lo largo de todo el recorrido, se puede ver la reubicación de los sumideros en el documento nº2 planos, plano 7.1.1 reposición de servicios afectados de saneamiento, también se pueden apreciar los perfiles longitudinales del drenaje en el anejo nº 10 de drenaje.



# Anejo N° 4: Estudio de Alternativas

Indice:

1. Introducción.....	1
2. Delimitación del área de estudio .....	1
3. Condicionantes del área de estudio .....	1
3.1. Planeamiento urbanístico	
3.2. Situación y localización	
3.3. Densidad de población	
3.4. Situación actual del viario	
3.5. Cartografía y Topografía	
3.6. Climatología	
3.7. Costa y Cauces	
3.8. Hidrología	
3.9. Geología y Geotecnia	
4. Condicionantes Técnicos .....	4
5. Alternativas de Trazado.....	5
6. Secciones Propuestas .....	8
7. Análisis de las alternativas según los distintos factores .....	9
7.1. Análisis de las Subalternativas de la alternativa 1	
7.2. Análisis de la alternativa 1 y la alternativa 2	
8. Justificación de la solución adoptada .....	12
8.1. Tramos de la alternativa 1	
8.2. Alternativa 1 o Alternativa 2	
9. Tramo final a desarrollar .....	14
Apéndice 1 – Valoración de Alternativas	
Apéndice 2 – Planos de las Alternativas de Trazado	
Apéndice 3 – Afección de las alternativas sobre el PGOM	
Apéndice 4.1 – Elementos patrimoniales	
Apéndice 4.2 – Planos descriptivos	
Apéndice 5 – Listado de rasantes	





## 1. Introducción

El presente estudio se plantea sobre el municipio de Poio, con la finalidad de obtener la infraestructura ciclista más adecuada que conecte el municipio de Poio con el de Pontevedra, para posteriormente concretar el tramo en el que se desarrollará el proyecto constructivo.

En primer lugar se delimita el área de estudio y se describen los condicionantes de diversos tipos de la misma. A continuación, se describen las distintas alternativas de trazado adoptadas, y finalmente se realiza su valoración y comparación, que llevarán a la elección de una de ellas como solución a adoptar.

## 2. Delimitación del área de estudio

Se establece como área de estudio aquella que comprende la zona Este de la provincia de Pontevedra. Concretamente, se analizará el espacio comprendido entre Combarro y el Puente de la Barca.

Se estudiarán por separado las posibilidades de realizar el trazado de forma que este recorra el interior del municipio o de forma que discurra muy próxima a la costa. En cuanto a esta última alternativa, el área de estudio viene delimitada por la infraestructura ciclista existente en la playa de Lourido. El trazado interior abarca un área más extensa, ya que contempla varias opciones para el trazado, la mayor parte de ellas acompañadas a las carreteras existentes.

En la figura 1.1 se muestra el área de estudio.



Figura 1.1. Área de Estudio

## 3. Condicionantes del área de estudio

A continuación se describen los distintos condicionantes que se han considerado importantes para el diseño de las distintas alternativas de trazado que se describen en el apartado siguiente.

### 3.1. Planeamiento urbanístico

#### 3.1.1. Introducción:

La información relativa al planeamiento es en su totalidad respecto del municipio de Poio. Se indica para ello la documentación de la que se ha extraído esta información.

Se ha analizado el Plan General de Ordenación Municipal de Poio aprobado el 28 de Julio del año 2.000.

En el Apéndice 4.1 se comentan los elementos patrimoniales en torno a la actuación del carril bici.

#### 3.1.2. Clasificación y calificación del suelo

Los terrenos afectados en relación a la alternativa cuyo trazado sigue la línea de costa (Alternativa 2) están clasificados como suelo urbano, suelo de núcleo rural y suelo rústico, dependiendo del tramo.

En cuanto a las zonas afectadas del interior (Alternativa 1), los suelos por lo que pasan las subalternativas están clasificados al igual que la Alternativa 2 como suelo urbano, suelo de núcleo rural y suelo rústico, dependiendo del tramo.

En el Apéndice 4.2 – Planos descriptivos, se muestra el planeamiento coloreado según el tipo de suelo así como los ríos que afectan a nuestra actuación y el deslinde de la zona.



### 3.2. Situación y localización

El presente proyecto se encuentra situado al noroeste de la Península Ibérica, concretamente en el municipio de Poio, al Este de la provincia de Pontevedra.

El municipio de Poio se divide en cinco parroquias, del este para oeste: San Salvador (Poio), San Juan (Poio), Combarro, Samieira y Raxó. El ámbito del presente proyecto se localiza a lo largo de la carretera comarcal PO-308 pasando por las parroquias de San Salvador de Poio, San Juan de Poio y Combarro.



Figura 1.2. MAPA DE LAS PARROQUIAS DEL MUNICIPIO DE POIO – Fuente: WIKIPEDIA

El municipio de Poio se encuentra en el eje del oeste de Galicia, donde se sitúa la mayor densidad de población. Todo este eje se comunica por la autopista AP-9 que se encuentra entre Poio y Pontevedra. Poio y Pontevedra suman una población aproximada de 100.000 habitantes. El crecimiento urbano de los dos municipios ha sido continuo en las últimas décadas.

### 3.3. Densidad de población

El municipio de Poio comprende una población de habitantes 16.794 (INE 2014) y una densidad poblacional de 494.96 hab/km<sup>2</sup>, por su cuenta la parroquia de San Salvador comprende un total de 6.958 habitantes así como la mayor densidad poblacional del municipio, luego le sigue San Juan de Poio con un total de 5.548 habitantes y por último tenemos Combarro con 1.910 habitantes. La tendencia de las últimas décadas fue de un crecimiento general de la población en el Concello de Poio con una tendencia de concentración especial en la zona de influencia del centro urbano de Pontevedra, como se puede comprobar en el mapa de densidad poblacional de la Figura 1.3.

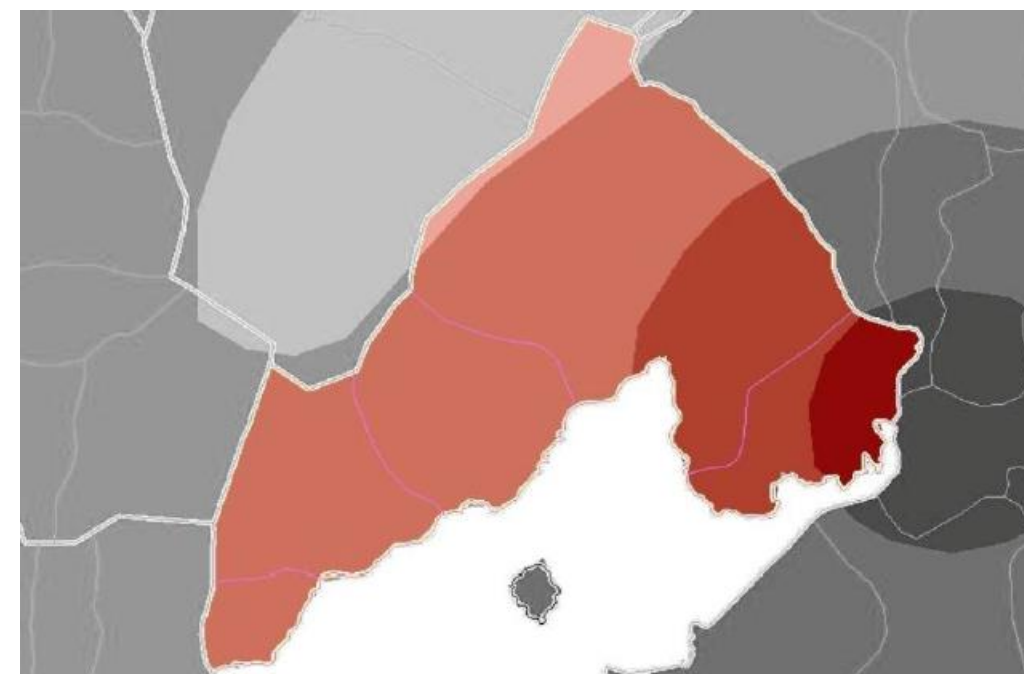


Figura 1.3. MAPA DENSIDAD POBLACIONAL – Fuente: Servidor de Mapas Georeferenciados GIS-CESGA 2010

### 3.4. Situación actual del viario

Las principales vías existentes donde se va a realizar la actuación son tramos de la carretera PO-308, la PO-309 y también tramos de calles del municipio de Poio.

La PO-308 cuenta con una IMD de 13.741 (2015) y un 3,1 % de vehículos pesados. El ancho medio de esta carretera es aproximadamente de unos 13 metros, siendo el ancho de cada carril de circulación de 3 m. La mayor parte de su recorrido se hace a 50 km/h. Es el único viario que cuenta con aparcamientos laterales, lo que puede facilitar la inserción del carril bici con la menos expropiación posible.

La PO-309 tiene un ancho similar a la PO-308, sobre unos 11 metros y el ancho de cada carril de circulación es de 3 metros. Esta carretera está limitada a 50 km/h y no tiene tanto tráfico como la PO-308.

El resto de carreteras a ocupar tienen dos sentidos de circulación y un pequeño arcén medio de 0,5 a cada lado, por lo que para implantar el carril bici en estas carreteras será necesario expropiar los terrenos colindantes a las mismas. En los caminos por donde se pretende realizar el carril bici son de un solo sentido con un ancho medio de 4 m, por lo que en este caso también sólo hay la posibilidad de realizar expropiaciones para implantar el dicho carril bici.

Los puntos conflictivos que podemos encontrar para implantar el carril bici son las intersecciones con un tráfico elevado, como es el caso de la PO-308, aunque cabe destacar la primera glorieta que nos encontramos al salir del municipio de Pontevedra, donde no tenemos el suficiente espacio para poder maniobrar con comodidad debido a los edificios que nos encontramos en sus inmediaciones, por lo



que deberemos modificar un poco el eje en planta para poder encajar todo de forma más adecuada. La siguiente intersección que nos genera algo de conflicto es la tercera rotonda de la PO-308, debido a su pequeño tamaño y el gran tráfico de la misma.

Con respecto a las demás alternativas la intersección que más problemas nos puede dar es la primera glorieta que nos encontramos en la alternativa que discurre por la PO-309.

### 3.5. Cartografía y Topografía

En este apartado se indica la cartografía que se ha utilizado en el proyecto y se describe la topografía del municipio de Poio.

#### 3.5.1. Cartografía

Para este proyecto se ha utilizado cartografía digital facilitada por la Xunta de Galicia. Se han utilizado hojas correspondientes al área de estudio del municipio de Poio. Esta cartografía dispone de curvas de nivel cada 5m.

Se ha comprobado que la cartografía tiene algunos elementos desactualizados, como edificaciones que se crearon posteriormente. Es por ello que se ha actualizado manualmente, como imágenes obtenidas del programa Google Earth.

A partir de la cartografía obtenida se ha generado un modelo digital del terreno que ha sido utilizado posteriormente en el programa Istram Ispol.

#### 3.5.2. Topografía

La topografía del área de estudio tiene grandes pendientes en todo el municipio, superando el 7%, salvo en la franja costera donde las pendientes son inferiores. Los puntos más elevados del municipio se sitúan en el límite del término de Meis.

### 3.6. Climatología

Climatológicamente Poio se caracteriza por tener una fuerte influencia de las corrientes cálidas marinas, que le conceden un cierto carácter mediterráneo dentro del tipo oceánico. En consecuencia, la situación geográfica del municipio, bastante protegida de los vientos del primer y segundo cuadrante, junto con su orientación hacia el Sur y la influencia del océano, permite que las temperaturas sean relativamente elevadas. La temperatura media anual alcanza valores comprendidos entre los 12,5 y los 15,5 °C.

### 3.7. Costa y cauces

La transición hasta la costa se realiza a través de los estrechos y pequeños valles longitudinales, formados por cauces de agua que descienden hasta desembocar en el litoral norte de la ría de Pontevedra. Los cauces más importantes del área de estudio son: Rego do Mouro y Regueira Alta.

La costa no es muy recortada, destacando la ensenada de Campelo que se forma en la desembocadura del Rego do Mouro, con un fondo arenoso que emerge durante la marea baja. En la actualidad el fondo de la ensenada ha sufrido un proceso de relleno artificial. El resto de la costa está formada por tramos alternos de pequeñas escarpaduras y playas, entre la que destaca la playa de Lourido.

### 3.8. Hidrología

Respecto a las características hidrológicas, la mayor parte del municipio de Poio está cubierta por materiales ígneos y metamórficos, que presentan una porosidad, en general menor del 1%, cuando no están alterados. Los escasos poros existentes son pequeños y generalmente sin conexión entre sí, en consecuencia las permeabilidades pueden considerarse nulas. Sin embargo, a través de las fracturas y zonas descompuestas, pueden desarrollarse una considerable porosidad y permeabilidad, ocasionado acuíferos locales de relativa importancia.

### 3.9. Geología y Geotecnia

#### 3.9.1. Introducción

La zona de actuación está contenida, desde el punto de vista geológico, en la hoja nº 185, Pontevedra, del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Podemos ver este plano en el Apéndice 4 – Planos descriptivos.

La zona de estudio está constituida por terrenos montañosos de morfología accidentada, de amplios pero relativamente profundos valles y laderas con pendientes importantes.

Desde el punto de vista geológico el área de actuación forma parte de la zona Centro-Ibérica, zona V (Galicia Occidental-Noroeste de Portugal). La zona aparece formada por un mosaico de batolitos graníticos, en su mayor parte de edad hercínica, sobre los que quedan englobados restos de una serie esquisto-arenosa epi o memesozonal, parcialmente asimilada y metamorfoseada por las intrusiones graníticas de edad precámbrica-paleozoica indiferenciada.

#### 3.9.2. Geotecnia

Para la realización de un estudio geotécnico básico se ha consultado la hoja 1-3/1-4, Pontevedra-A Guarda, del Mapa Geotécnico de España a escala 1:200000. Dicho mapa está en el Apéndice 4 – Planos descriptivos.

##### 3.9.2.1.- Características generales

Para una mejor definición de las características del terreno a estudiar se procede, en el citado mapa, a realizar una división zonal, definiéndose una región y un área en la que se enmarca la actuación. El entorno de la zona de proyecto se encuentra dentro de la región I y de las áreas I1, I2 (zona final) e I3 (zona central).

##### 3.9.2.2.- Características geotécnicas

Debido al tipo de actuación que se va a ejecutar, no se van a producir movimientos de tierra importantes. En las zonas en que sea necesario se dispondrán taludes 1:1 (Horizontal:Vertical) en desmonte y 3:2 (H:V) en terraplén. Con estas inclinaciones no se prevé que se produzcan problemas con carácter general, ya que los taludes observados en las inmediaciones de la zona de actuación poseen inclinaciones similares y en ellos no se han detectado problemas de inestabilidad.

## 4. Condicionantes técnicos

A continuación se indican los condicionantes técnicos para el diseño de la infraestructura ciclista. Se ha utilizado como referencia el Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia.

### 4.1. Elección del tipo de vía

Se considerarán para el diseño los siguientes tipos de vía, de acuerdo con el PDMAG:

Para zonas urbanas:

- Uso compartido de la calzada o sección mixta
- Ciclo calles (calles con prioridad del ciclista)
- Banda de protección
- Carril bus-bici
- Carril bici uni o bidireccional
- Acera compartida uni o bidireccional
- Acera-bici uni o bidireccional
- Pista-bici uni o bidireccional
- Senda bici (compartida con el peatón)

Para exterior de zonas urbanas:

- Uso compartido del carril de circulación
- Caminos de uso agrícola con acceso restringido
- Banda de protección
- Carril bici unidireccional
- Carril bici protegido uni o bidireccional
- Pista-bici bidireccional

Para estas zonas es de aplicación la tabla 12 del PDMAG que se muestra en la Figura 1.3.

IMD de referencia	Velocidad	Modalidad vía ciclista
> 10.000	> 100 km/h	-
< 10.000	70 - 90 km/h	Pista-bici segregada
< 7.000	50 - 90 km/h	Carril-bici uni- o bidireccional
< 5.000	50 - 70 km/h	Arcén-bici / Banda de protección (unidireccional)
< 2.500	< 70 km/h	Uso compartido / Banda de protección (unidireccional)

Figura 1.4. Intervención tipo en carreteras según sus características básicas. Tabla nº 12 PDMAG

Se ha decidido que para este proyecto en concreto se adoptará la tipología de carril-bici protegido uni o bidireccional p de acera-bici uni o bidireccional en zonas urbanas; en zonas interurbanas se optará por un carril bici protegido uni o bidireccional o una pista bici bidireccional. En este último caso, la elección dependerá, entre otros, de la IMD, adoptando soluciones con mayor segregación a mayor IMD.

### 4.2. Ancho de vía

Se muestran en la tabla 1.5. los anchos recomendados y los anchos mínimos para las distintas tipologías de infraestructura ciclista indicadas.

Como se puede observar, el ancho recomendado para el carril bici protegido bidireccional, la acera-bici bidireccional y la pista-bici bidireccional es de 3.3, 2.5 y 2.5 metros respectivamente.

En el diseño de las alternativas que se describirán más adelante en este estudio, se ha decidido adoptar el ancho mínimo, de forma que se asegure ese valor a lo largo de todo el recorrido de las mismas. Una vez determinada la solución más adecuada en este estudio, para el diseño definitivo del trazado de la infraestructura ciclista sí se adoptará el ancho recomendado siempre que sea posible.

	Ancho recomendado (m)	Ancho mínimo (m)
Unidireccional	Pista-bici	1,60 – 2,00
	Acera-bici	1,60 – 2,00
	Carril-bici	1,60 – 1,80
	Carril-bici protegido	2,30 (1,80 + 0,50)*
	Banda de protección	1,50
	Carril-bus bici	
	- con adelantamiento	4,75
	- sin adelantamiento	3,25
	Carril compartido (calzada)	
	- con adelantamiento	4,25
Bidireccional	- sin adelantamiento	2,75
	Calles de sentido único con circulación a contracorriente	3,50 - 4,00
	Senda-bici	
	- sin uso peatonal	3,00
	- compartido con el peatón	4,00
	Pista-bici	2,50
	Acera-bici	2,50
	Carril-bici protegido	3,30 (2,50 + 0,80)

\* 0,30 es la anchura de la banda de resguardo para colocar los bolardos u otros elementos que protegen la banda ciclista

\*\* Ancho mínimo de la calzada restante: 2,25

\*\*\* Sólo recomendable si se amplía puntualmente la sección

Tabla 1.5. Dimensiones básicas de las vías ciclistas. Tabla nº 9 PDMAG



### 4.3. Pendientes

Se adoptará en relación a la pendiente longitudinal la terminología empleada en el Tomo II del Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia: Criterios y recomendaciones de diseño y trazado de vías ciclistas, que se indica a continuación:

- Itinerarios llanos: pendientes de entre 0 y el 3%
- Itinerarios accidentados: aquellos con pendientes de entre el 3 y el 6%
- Itinerarios con pendientes fuertes: pendientes superiores al 6%

Por otra parte, teniendo en cuenta que en los tramos de nueva creación la infraestructura ciclista se podrá acompañar de aceras, la

Por otra parte, teniendo en cuenta que en los tramos de nueva creación la infraestructura ciclista se podrá acompañar de aceras, la *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados* establece que la pendiente longitudinal máxima para todo itinerario peatonal accesible será el 6%. Así mismo, para las rampas se indica una pendiente longitudinal máxima del 10% para tramos de hasta 3 metros de longitud y del 8% para tramos de hasta 10 metros de longitud. En cuanto a la pendiente transversal máxima, la Orden establece un 2%.

En el *Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia* se establece que la pendiente longitudinal máxima será del 10%. En rampas de longitud menor a 3 m, un 10%; en rampas de entre 3 y 10 metros, 8%; en rampas de longitud mayor a 10 metros, del 6%.

Se adoptará el criterio más conservador, es decir, el de la Orden VIV/561/2010. Se intentará en todo momento no superar pendientes medias mayores al 6%. No obstante, teniendo en cuenta la topografía de la zona, se admitirán tramos con pendientes mayores si no existe otra alternativa razonable.

### 4.4. Radios de giro de trazado en planta

En el apartado 3.3.2. del PDMAG distingue dos casos en relación al diseño de los radios de giro. Se establece lo siguiente:

- En el trazado de curvas de los ejes independientes de vías ciclistas que conforman la red hay que usar como referencia las velocidades de circulación en los tramos rectos. En la figura 1.6. se resumen los valores de referencia.

Velocidad (km/h)	Radio mínimo en curvas (m)		Distancia para parar en pavimento mojado
	Pavimento duro (asfalto / hormigón)	Pavimento blando (zahorra compactada)	
20	10	15	15
30	20	35	25
40	30	70	40

Figura 1.6. Radio mínimo y distancias de parada para vías ciclistas de trazado independiente. Tabla nº 6 PDMAG

- En cuanto a las intersecciones, también se establecen unos radios mínimos de giro en relación a la velocidad de circulación en los tramos precedentes. En la figura 1.7. se resumen los valores de referencia.

Velocidad (km/h)	Radio (m)
12	3,3
15	4,0
20	5,2
30	7,6

Figura 1.7. Radios de giro en intersecciones de vías ciclistas. Tabla nº 7 PDMAG

### 4.5. Intersecciones

En lo relativo al tratamiento y diseño de intersecciones, como cruces al mismo o a distinto nivel o glorietas, se tendrá en cuenta lo expuesto en el apartado 3.6 del PDMAG. Una vez escogida la solución a adoptar en este estudio se profundizará en este tema.

## 5. Alternativas de trazado

El objetivo es crear un carril bici que una la ciudad de Pontevedra con el municipio de Combarro. Para ello se proponen las alternativas que se explican en este apartado.

Se consideran, a nivel general, dos alternativas principales: Alternativa 1 y Alternativa 2.

Estas corresponden a un trazado que transcurre por el interior o por la costa, respectivamente. Mientras que para la alternativa 2 se ha considerado un solo trazado, la alternativa 1 debido a su mayor complejidad para definir el trazado, se ha subdividido en tres tramos (A, B y C) de forma que los trazados de cada uno de los tramos son estudiados por separado, es decir:

#### Alternativa 1: Trayectoria por el interior

Tramo A: Salida de Pontevedra

- Subalternativa A1: Carretera PO-308
- Subalternativa A2: Variante

Tramo B: Principio de Campelo

- Subalternativa B1: Carretera PO-308
- Subalternativa B2: Variante

Tramo C: Principio de A Seara

- Subalternativa C1: Carretera PO-308
- Subalternativa C2: Variante

Alternativa 2: Trayectoria por la costa

Tramo D

Tramo E

A continuación se describen cada una de las alternativas y subalternativas. Las secciones tipo de cada una de ellas dependerán del tipo de vía ciclista seleccionada. Debido a la diversidad de entornos, intensidades, etc. Se propone una sección tipo para cada situación concreta, y se explican para cada una de ellas.

Alternativa 1:

Como se ha comentado anteriormente, la alternativa 1 plantea el diseño de la vía ciclista por el interior con el objetivo de definir una trayectoria lo más rectilínea posible y que satisfaga la movilidad entre Pontevedra y Combarro, así como las poblaciones existentes entre ellas (San Juan de Poio y San Salvador de Poio).

Para su diseño se ha tenido en cuenta las propuestas indicadas en el Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia para la red básica ciclista y en el PGOM del ayuntamiento de Poio.

Los tres tramos en los que se ha estudiado esta alternativa se muestran de forma gráfica en la figura 1.8. y se describen a continuación.

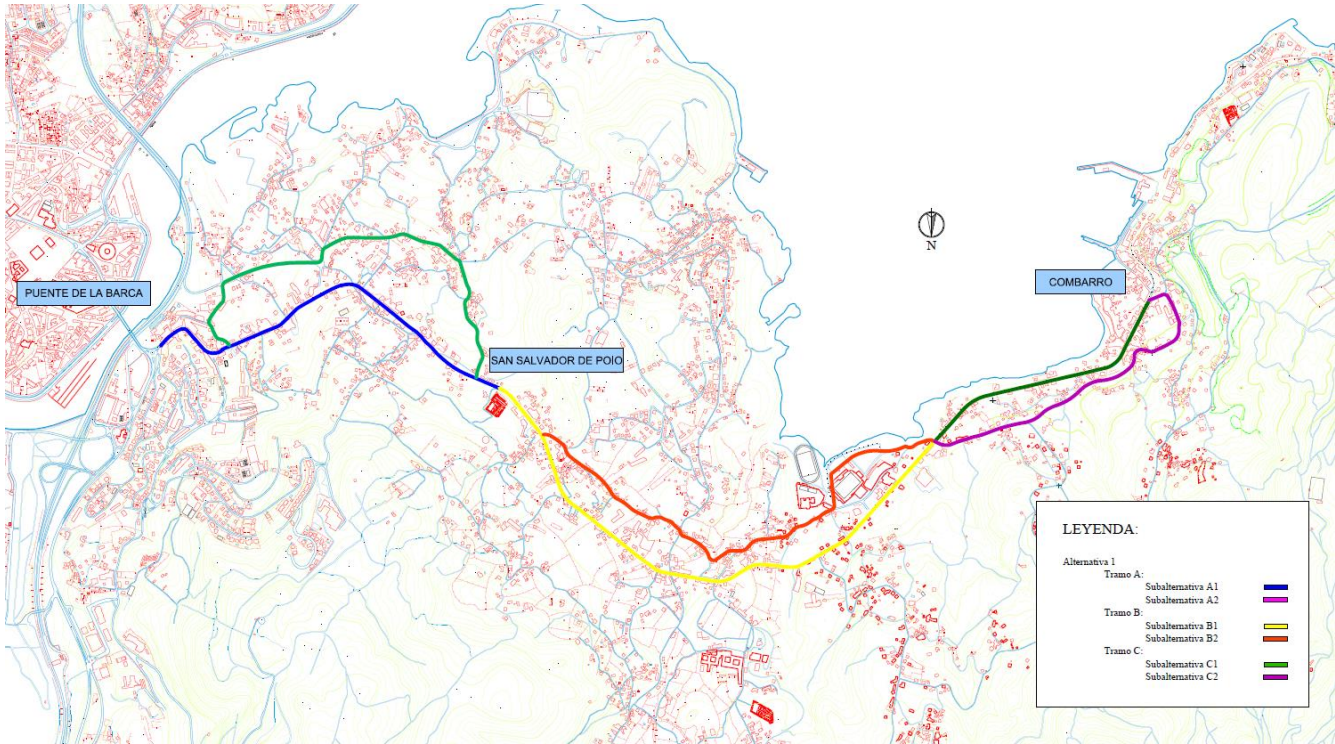


Figura 1.8. Planta General de las subalternativas de la Alternativa 1

Tramo A: Salida de Pontevedra

Este tramo comprende la salida de Pontevedra y la entrada al ayuntamiento de Poio.

Subalternativa A1:

La subalternativa A1 contempla efectuar la salida de Pontevedra por la actual PO-308, desde su cruce con la rotonda del puente de la Barca hasta donde se encuentra la gasolinera situada en San Salvador de Poio.

Se propone en este caso un carril bici bidireccional protegido de 2,7m de ancho que discurriría de forma contigua al carril de circulación con sentido salida de la ciudad. De los 2,7m, 2,3 formarían parte del propio carril y 0,4 serán destinados a la colocación de elementos de protección.

Esto supone la ocupación en gran parte de su recorrido de espacios destinados al aparcamiento de vehículos e incluso de aceras.

La longitud total de la infraestructura ciclista para este tramo sería de 1788,65m con una pendiente máxima de 7,26%.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+050	Carril - bici	Aparcamientos y acera
0+050 - 0+200	Carril - bici	Acera
0+200 - 0+400	Carril - bici	Aparcamiento y acera
0+400 - 1+030	Carril - bici	Arcén y acera
1+030 - 1+500	Carril - bici	Aparcamiento y acera
1+500 - 1+788.65	Carril - bici	Arcén y acera

Subalternativa A2:

Esta segunda alternativa consiste en la realización de una variante de forma que se evite la convivencia entre el tráfico ciclista y el tráfico motorizado de la PO-308. El inconveniente de esta variante sería la falta de espacio para implantar el carril bici en la parte final de la subalternativa debido a que son caminos estrechos en los que se tendría que expropiar terrenos o eliminar un sentido de circulación y redireccionarlo por otra calle, también se eliminaría alguna plaza de aparcamiento, pero en menos medida.

La infraestructura ciclista constaría de un carril bici bidireccional protegido, con la siguiente sección tipo: un ancho de 2,3 m de carril y un ancho de 0,4 m destinados a la colocación de elementos de resguardo, formando un ancho total de sección de 2,7 m en el inicio del tramo. La infraestructura que circula por caminos más estrechos casi sin tráfico sería una pista bici bidireccional de ancho 2,5 m.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+070	Carril - bici	Aparcamientos y acera
0+070 - 0+320	Carril - bici	Arcén/ hacer unidireccional para para vehículos
0+320 - 0+740	Carril - bici	Arcén
0+740 - 1+100	Carril - bici	Aparcamiento
1+100 - 2+022.51	Pista - bici	Terreno/camino existente



**Tramo B: Principio de Campelo****Subalternativa B1:**

La alternativa B1 sería una continuación de la alternativa A1 dado que discurre también por la PO-308. Esta alternativa tendría la misma sección tipo que la A1, tal que:

Se colocaría un carril bici bidireccional protegido de 2,7m de ancho que discurriría de forma contigua al carril de circulación con sentido salida de la ciudad. De los 2,7m, 2,3 formarían parte del propio carril y 0,4 serán destinados a la colocación de elementos de protección.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+250	Carril - bici	Arcén
0+250 - 0+300	Carril - bici	Arcén y acera
0+300 - 0+550	Carril - bici	Aparcamiento y acera
0+550 - 0+700	Carril - bici	Arcén y acera
0+700 - 1+120	Carril - bici	Aparcamiento y acera
1+120 - 1+300	Carril - bici	Arcén
1+300 - 1+500	Carril - bici	Arcén y terreno existente
1+500 - 1+700	Carril - bici	Arcén y acera
1+700 - 2+540.16	Carril - bici	Arcén

**Subalternativa B2:**

Esta segunda alternativa consiste en la realización de una variante donde también como la alternativa A2 evite la convivencia entre el tráfico ciclista y el tráfico motorizado de la PO-308. La mayor parte de esta alternativa discurre por caminos unidireccionales muy estrechos, por lo que tendría bastantes expropiaciones, en su recorrido final pasaría por un parque donde se optaría por una pista bici.

Para los caminos existentes de esta alternativa se optará un por un carril bici bidireccional de 2,5 m de ancho, mientras que en su recorrido final se realizará una pista bici bidireccional de 2,5 m de ancho.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 1+540	Carril - bici	Terreno/camino existente
1+540 - 1+640	Carril - bici	Aparcamientos
1+640 - 2+000	Pista - bici	Parque/paseo
2+000 - 2+205.20	Carril - bici	Camino existente

**Tramo C: Principio de A Seara****Subalternativa C1:**

Esta alternativa es la continuación de la alternativa B1 y A1 dado que las tres circulan por la PO-308, por lo que se propone de nuevo un carril bidireccional protegido de 2,7 m de ancho, de los cuales 0,4 m serán de elementos de protección y 2,3 m destinados al carril de circulación. Este tramo acaba en la llegada al puerto de Combarro.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+700	Carril - bici	Aparcamiento y acera
0+700 - 0+800	Carril - bici	Arcén y acera
0+800 - 1+200	Carril - bici	Aparcamiento y acera

**Subalternativa C2:**

Al igual que las alternativas A2 y B2 esta variante surge para evitar la convivencia del tráfico ciclista con el tráfico motorizado de la PO-308. Tanto el inicio como el fin de esta variante discurre por caminos existentes, pero en su tramo intermedio pasa por terrenos donde no existe camino alguno, por lo que será necesario expropiar estos terrenos de suelo de núcleo rural para la realización de la pista bici, no se ha podido ir por caminos existentes porque las pendientes eran demasiado altas debido a la orografía del terreno.

En todo el recorrido de esta alternativa se propone una pista bici bidireccional con un ancho de 2,5 m.

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+400	Pista - bici	Carretera existente
0+400 - 1+100	Pista - bici	Suelo de núcleo rural
1+100 - 1+498.21	Pista - bici	Camino existente

**Alternativa 2:**

La alternativa 2 plantea la ejecución de una senda ciclista cuya discurrirá muy paralela a la costa del municipio de Poio. Su trazado se guiará por carreteras existentes, y en esta alternativa se pretende aprovechar un pequeño tramo ciclista existente en la playa de Lourido, debido a este tramo ciclista existente esta alternativa se va a dividir en dos tramos: Tramo D y Tramo E.

**Tramo D:**

Este tramo de alternativa comienza en la calle Oliveira y finaliza en el inicio de la playa de Lourido. Discurre por caminos existentes, por lo cual será necesario la eliminación de aparcamientos, arcones y aceras existentes.

La solución propuesta en este caso es un carril bici bidireccional protegido de 2,7m de ancho que discurriría de forma contigua al carril de circulación con sentido salida de la ciudad. De los 2,7m, 2,3 formarían parte del propio carril y 0,4 serán destinados a la colocación de elementos de protección.

La longitud total de la infraestructura es de 1.675,91m y tiene una pendiente máxima de 7,8%

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+070	Carril - bici	Aparcamientos y acera
0+070 - 0+320	Carril - bici	Arcén/ hacer unidireccional para para vehículos
0+320 - 0+740	Carril - bici	Arcén
0+740 - 1+500	Carril - bici	Acera
1+500 - 1+550	Carril - bici	Terreno expropiado
1+550 - 1+675.91	Carril - bici	Arcén

**Tramo E:**

Para este tramo se seguirá la misma sección que el tramo D, pero en este caso el carril bici se colocará de forma contigua al carril de circulación con sentido salida de la ciudad, al contrario que el tramo D.

Tendremos un carril bici bidireccional protegido de 2,7 m de ancho, de los cuales 0,4 serán destinados a la colocación de elementos de protección y los 2,3 m restantes formarán parte del carril.

La longitud de este tramo es de 2.906,5m y tiene una pendiente máxima de 15,2%

Kilometraje	Tipología de Vía	Modificaciones sobre
0+000 - 0+900	Carril - bici	Arcén y suelo rural de protección de costas
0+900 - 1+250	Carril - bici	Arcén/ hacer unidireccional para para vehículos
1+250 - 1+350	Carril - bici	Camino existente que pasa por suelo urbano
1+350 - 2+906.58	Carril - bici	Carretera existente/ hacer unidireccional para los vehículos

## 6. Secciones propuestas

En este apartado se tratará de explicar cómo se van ganar en el territorio para cada una de las alternativas esos 2,7 m en el caso de carril-bici protegido bidireccional o bien los 2,5 m para el caso de pista-bici.

En las tablas figuran dos números que corresponden al ancho en metros del lado de la calzada, siendo el número de izquierda el correspondiente al lado derecho de la calzada y el número derecho al lado derecho de la calzada.

**Alternativa 1:****Tramo A:****Subalternativa A1:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+050	0 - 0	2,2 - 2,2	0,5 - 0,5	0 - 0	2,2 - 0	0 - 0,5	0 - 0
0+050	0+200	0 - 0	2,2 - 0	1,5 - 0,5	0 - 0	0 - 0	1,5 - 0	0 - 0
0+200	0+400	0 - 0	2,2 - 0	1 - 0,5	0 - 0	0 - 0	1 - 0	0 - 0
0+400	1+030	0,5 - 0,5	0 - 0	1 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0,3	0 - 0
1+030	1+500	0 - 0	2,2 - 2,2	1 - 1	0 - 0	2,2 - 0	1 - 0,5	0 - 0
1+500	1+788.65	1 - 0	0 - 2,2	0 - 0,5	0,5 - 0,5	0 - 0	0 - 0	0 - 0

**Subalternativa A2:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+070	0,5 - 0	0 - 3,5	0 - 1,5	0 - 0	0 - 2,2	0 - 0,6	0 - 0
0+070	0+320	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7
0+320	0+740	2,5 - 2,5	0 - 0	0 - 0	0 - 2,3	0 - 0	0 - 0	0 - 0
0+740	1+100	0,5 - 0,5	0 - 0	0 - 0	0,3 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 1,7
1+100	2+022.51	2,2 - 0,5	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0

**Tramo B:****Subalternativa B1:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+250	1 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0,7
0+250	0+300	0,5 - 0,5	0 - 0	0,5 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0,2 - 0
0+300	0+550	0 - 0	2,2 - 2,2	0,5 - 0,5	0 - 0	2,2 - 0	0 - 0,5	0 - 0
0+550	0+700	0,5 - 1	0 - 0	0 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0,2 - 0
0+700	1+120	0 - 0	2,2 - 2,2	0,5 - 0,5	0 - 0	2,2 - 0	0,5 - 0	0 - 0
1+120	1+300	0,5 - 0,5	2,2 - 0	0 - 0	0 - 0,5	0 - 0	0 - 0	0 - 0
1+300	1+500	1 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0,7
1+500	1+700	0,5 - 0,5	0 - 0	1 - 1	0 - 0	0 - 0	0,3 - 0	0 - 0
1+700	2+540.16	1 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0,7

**Subalternativa B2:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	1+540	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7
1+540	1+640	0 - 0	4 - 4	0 - 0	0 - 0	2,65 - 2,65	0 - 0	0 - 0
1+640	2+000	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,5
2+000	2+205.20	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7

**Tramo C:****Subalternativa C1:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+700	0 - 0	2,2 - 2,2	0 - 1	0 - 0	2,2 - 0	0 - 0,5	0 - 0
0+700	0+800	1,5 - 0,5	0 - 0	0 - 1	0 - 0	0 - 0	0 - 0,3	0 - 0
0+800	1+200	1 - 0	0 - 2,2	0 - 1	0,5 - 0	0 - 0	0 - 1	0 - 0

**Subalternativa C2:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+400	0,5 - 0,5	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 1,7
0+400	1+100	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,5
1+100	1+498,21	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7

**Alternativa 2:****Tramo D:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+070	0,5 - 0	0 - 3,5	0 - 1,5	0 - 0	0 - 2,2	0 - 0,6	0 - 0
0+070	0+320	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7
0+320	0+740	2,5 - 2,5	0 - 0	0 - 0	0 - 2,3	0 - 0	0 - 0	0 - 0
0+740	1+500	0 - 0	0 - 0	1,5 - 1,5	0 - 0	0 - 0	0 - 0,3	0 - 0
1+500	1+550	0 - 0	0 - 0	1 - 0	0 - 0	0 - 0	1 - 0	0 - 2,7
1+550	1+675,91	2,2 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0,5

**Tramo E:**

KILOMETRAJE		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN CARRIL-BICI			
PK inicial	PK final	Arcén	Aparcam.	Acera	Arcén	Aparcam.	Acera	Exprop.
0+000	0+900	0 - 0	0 - 0	1,5 - 0	0 - 0	0 - 0	1,5 - 0	0 - 2,7
0+900	1+250	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7
1+250	1+350	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,5
1+350	2+906,58	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 2,7

## 7. Análisis de las alternativas según los distintos factores

### 7.1. Análisis de las subalternativas de la alternativa 1.

En este punto se evaluarán las diferentes alternativas criterio a criterio. En el análisis de los puntos concretos se detallarán, también, las soluciones a adoptar, valorando las mismas. Al final del análisis de cada uno de los criterios adoptados se puntuarán numéricamente las alternativas entre 0 y 1, siendo 0 la peor valorada y 1 la mejor.

- **Estimación del coste de las diferentes alternativas planteadas: (CE)**

Dadas las características del proyecto, y dada la extensión de las redes planteadas en las diferentes alternativas, para el análisis del coste económico nos basaremos en los precios de las unidades de obra más representativas, las cuales se muestran a continuación.

Debe tenerse en cuenta que la cifra final que aparecerá en este punto es la suma de las estimaciones dadas para las unidades de obra consideradas, a las que habría que sumar una gran cantidad de unidades con importes significativamente menores.

En cualquier caso, se supone en este estudio que dichas unidades, con sus respectivos importes, ascenderán de forma proporcional a las partidas consideradas, por lo que la comparativa realizada es válida para el objetivo que se persigue, que es establecer una comparativa homogénea entre las diferentes alternativas. La mayoría de estos precios han sido obtenidos a partir de bases de precios como CENTRO 2014 o “generador de precios”, y se muestran a continuación:

**m<sup>2</sup> DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS: TOTAL PARTIDA . . . . . 8,70 €**

Relevante sobre todo en los tramos B1 y C1, ya que la mayor parte de los mismos discurren por el espacio obtenido gracias a la supresión de plazas de aparcamiento, y en el extremo de estas zonas de aparcamiento será necesario eliminar el sobre ancho de la acera para asegurar la homogeneidad del carril-bici. Analizando las diferentes zonas que presentan este elemento en la ciudad, podemos establecer una media de unos 10 m<sup>2</sup> para realizar un primer análisis en este Estudio de Alternativas.

**m<sup>2</sup> FRESADO SUPERFICIE: TOTAL PARTIDA . . . . . 0,80 €**

Se fresará la superficie sobre la que se aplicará el microaglomerado para homogeneizar dicha superficie y prepararla para recibir sobre ella la mezcla. Se supondrá a efectos de este cálculo previo que se fresará toda la superficie con microaglomerado, restándole el área de demolición de aceras y protectores de aparcamiento.

**m<sup>2</sup> MICROAGLOMERADO EN FRÍO ROJO: TOTAL PARTIDA . . . . . 8,00 €**

Se extenderá a lo largo de todo el trazado (salvo en los pequeños tramos con acera-bici). Se opta, a priori, por esta solución para asegurar una regularidad y unas adecuadas características superficiales (microtextura y macrotextura) que garanticen la seguridad y comodidad de la circulación ciclista. El color rojo del pavimento establece una segregación visual que ayudará tanto a los ciclistas como a los conductores de vehículos automóviles a identificar de forma fácil y rápida la presencia del carril-bici. Esto favorece la seguridad, sobre todo en los cruces no semaforizados, donde a priori el conductor del automóvil no cuenta con los ciclistas, estando acostumbrado a fijarse solamente en los peatones, que circulan a menor velocidad.

**m<sup>2</sup> MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TOTAL PARTIDA . . . . . 6,70 €**

En aquellas áreas en las que se demuela acera, será necesario rellenar el espacio resultante de la excavación de la misma (y su cimienta). Para mantener la tipología de firmes existente en el viario actual, dicho relleno será de mezcla bituminosa en caliente. También se va a utilizar en los tramos de acera-bici, después de la demolición de las baldosas, y en otros casos. El espesor será de aproximadamente unos 5cm.

**m MARCA VIAL: TOTAL PARTIDA . . . . . 0,70 €**

En este análisis podemos estimar que para las vías ciclistas unidireccionales tendremos 1 línea, y 2 líneas para las bidireccionales (suponiendo mismo precio para la marca discontinua).



Se establece un precio medio, teniendo en cuenta que las marcas viales de separación entre el carril-bici y los carriles para automóviles tendrán un ancho superior a las otras líneas.

**m SEPARADOR DE CARRIL DE PVC: TOTAL PARTIDA. . . . . 19,50 €**

Se considerará, en este primer análisis, que toda la longitud del carril-bici está delimitada por esto separadores plásticos.

**m<sup>2</sup> EXPROPIACIONES . . . . . 50 €**

Se ha estimado un coste medio de expropiaciones de 50€ por metro cuadrado.

Para calcular estos costes necesitaremos medir, entonces, la superficie de aceras a levantar, la superficie total del trazado, la longitud de marcas viales a disponer, la longitud total del trazado, la superficie de baldosas a levantar para los tramos de acera-bici, etc.

Se ha dado una puntuación de 1 a un coste que se ha considerado adecuado dentro de la alternativa y un 0 a un coste demasiado elevado que sería inviable realizar el proyecto, una vez dada esta puntuación se ha interpolado para obtener el puntuación de cada alternativa. En cada tramo se han variado los costes debido a que no tienen las mismas longitudes.

Los cálculos desglosados, en los que se especifican los datos necesarios para la realización de estas estimaciones se pueden consultar en el Apéndice 1 – Valoración de alternativas, que se adjunta al final del presente anejo, omitiéndose dicha tabla aquí por economía documental.

Así pues, con estas mediciones para las diferentes alternativas se han obtenido los diferentes resultados:

Coste €	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	97426,1	127133,9	164668,4	327698,4	54780,0	212228,3

Como podemos ver dentro de cada tramo la subalternativa más económica es la que discurre por la PO-308, dado que es la que menos expropiaciones tiene.

Subalternativas	Valoración criterio (CE)
A1	0,71
A2	0,21
B1	0,92
B2	0,01
C1	0,97
C2	0,05

- **Longitud: (LO)**

Para la longitud se ha hecho lo mismo que con el coste económico, dando un valor de 1 a una longitud óptima para realizar el trazado de la forma más rápida y se le ha dado un 0 a la longitud que sería demasiado excesiva, con lo cual ya no sería útil el uso de la bicicleta, una vez dado estos valores en cada tramo se ha interpolado para obtener así la puntuación de cada alternativa.

Longitud de la propuesta (m)	
A1	1788,65
A2	2022,51
B1	2540,16
B2	2205,02
C1	1200
C2	1498,21

Las alternativas que discurren por la carretera PO-308 tienen menor longitud dado que son tramos casi rectos, mientras que las otras variantes se desvían más para evitar el tráfico existente. Procederemos ahora a valorar las diferentes alternativas según este criterio:

Subalternativas	Valoración criterio (LO)
A1	0,61
A2	0,49
B1	0,31
B2	0,53
C1	0,71
C2	0,29

- **Pendiente (PE)**

Con respecto a la pendiente, se adopta el criterio de valorar con un 1 un trazado que no presente pendientes superiores al 6%, mientras que aquel que presente pendientes superiores al 6% durante 400 metros o más será valorado con un 0.

Subalternativas	Valoración criterio (PE)
A1	0,89
A2	0,71
B1	0,87
B2	0,80
C1	0,94
C2	0,65





- **Casas Expropiadas (CA)**

Debido a que las casas expropiadas van asociadas con un gran impacto social y pueden paralizar el proyecto. Se estimado que si una alternativa afecta a 10 o más casas será valorada con un 0, y si no afecta a ninguna se valorará con un 1.

Subalternativas	Casas Expropiadas (CA)
A1	0
A2	20
B1	5
B2	30
C1	0
C2	6

Las alternativas A2 y B2 afectan a muchas casas dado que no hay suficiente espacio para la implantación del carril bici, con lo que la valoración queda de la siguiente forma:

Subalternativas	Valoración criterio (CA)
A1	1,00
A2	0,00
B1	0,50
B2	0,00
C1	1,00
C2	0,40

- **Afección a las plazas de aparcamiento y paradas de autobús (AB)**

Los trazados de varias de las alternativas discurren por zonas en las que existen actualmente paradas de bus y plazas de aparcamiento por lo que se ha decidido tener en cuenta los casos en los que esto ocurre. Se ha dado una puntuación de un 0 a los tramos donde se tienen que eliminar doscientas o más plazas de aparcamiento y una puntuación de un 1 donde no se tiene que eliminar ninguna plaza de aparcamiento. Para las paradas autobús se ha dado una puntuación de un 0 donde se tiene que eliminar 4 o más paradas de autobús y se ha dado un 1 donde no se tiene que eliminar ninguna parada.

Subalternativas	Plazas de Aparcamiento suprimidas	Paradas autobús afectadas
A1	100	2
A2	30	0
B1	80	2
B2	19	0
C1	60	2
C2	0	0

Todas las paradas serían mantenidas mediante una ampliación de la sección o una reubicación de las mismas. Aun así se han valorado de la siguiente forma:

Subalternativas	Valoración criterio plazas (PL)	Valoración criterio paradas (PR)	Total (AB)
A1	0,50	0,50	0,50
A2	0,85	1,00	0,93
B1	0,60	0,50	0,55
B2	0,91	1,00	0,95
C1	0,70	0,50	0,60
C2	1,00	1,00	1,00

## 7.2. Análisis de la alternativa 1 y la alternativa 2.

Ahora se va a comparar los tramos de la alternativa 1 elegidos con la alternativa 2.

En esta comparación no se ha tenido en cuenta la longitud de cada alternativa como un factor a tener en cuenta. A pesar de que las dos alternativas tienen el mismo punto de partida, cada una tiene su fin en sitios diferentes, por lo tanto no tiene sentido comparar la longitud.

En lugar de valorar la longitud de las alternativas se va a valorar la calidad paisajística del entorno, en metros con vistas del paisaje costero.

- **Estimación del coste de las diferentes alternativas planteadas: (CE)**

Se han tomado las mismas unidades de obra y mismos precios que para analizar los tramos de la alternativa 1.

Para calcular estos costes necesitaremos medir, entonces, la superficie de aceras a levantar, la superficie total del trazado, la longitud de marcas viales a disponer, la longitud total del trazado, la superficie de baldosas a levantar para los tramos de acera-bici, etc.

Se ha dado una puntuación de 1 a un coste que se ha considerado adecuado dentro de la alternativa y un 0 a un coste demasiado elevado que sería inviable realizar el proyecto, una vez dada esta puntuación se ha interpolado para obtener el puntuación de cada alternativa. En cada tramo se han variado los costes debido a que no tienen las mismas longitudes.

Los cálculos desglosados, en los que se especifican los datos necesarios para la realización de estas estimaciones se pueden consultar en el Apéndice 1 – Valoración de alternativas, que se adjunta al final del presente anejo, omitiéndose dicha tabla aquí por economía documental.

Así pues, con estas mediciones para las diferentes alternativas se han obtenido los diferentes resultados:



Coste €	Total alternativa 1	Total Alternativa 2
	316874,5	612969,8

Debido al poco espacio que se dispone en la alternativa 2 es necesario realizar muchas expropiaciones lo que hace que esta alternativa sea el doble de cara que la alternativa 1.

Alternativas	Valoración criterio (CE)
1	0,95
2	0,11

- Vistas del paisaje costero: (VP)**

Para la longitud se ha hecho lo mismo que con el coste económico, dando un valor de 1 a una longitud de 5000 metros con vistas del paisaje costero, que es la media entre las dos alternativas y se le ha dado un 0 si no tiene ningún metro con vistas del paisaje costero, una vez dado estos valores en cada tramo se ha interpolado para obtener así la puntuación de cada alternativa.

Vistas del paisaje costero (m)	Alternativa 1	Alternativa 2
	1404,5	2100,0

La alternativa 2 es más atractiva con respecto a la calidad paisajística del entorno, así como actividades de ocio. La valoración de las alternativas según este criterio es el siguiente:

Alternativas	Valoración criterio (VP)
1	0,28
2	0,42

- Pendiente (PE)**

Con respecto a la pendiente, se adopta el criterio de valorar con un 1 un trazado que no presente pendientes superiores al 6%, mientras que aquel que presente pendientes superiores al 6% durante 400 metros o más será valorado con un 0.

Alternativas	Valoración criterio (PE)
1	0,90
2	0,64

- Casas Expropiadas (CA)**

Debido a que las casas expropiadas van asociadas con un gran impacto social y pueden paralizar el proyecto. Se estimó que si una alternativa afecta a 10 o más casas será valorada con un 0, y si no afecta a ninguna se valorará con un 1.

Alternativas	Casas Expropiadas
1	5
2	53

Como ya se ha comentado anteriormente, la alternativa 2 cuenta con muchas casas a expropiar debido a la falta de espacio para la implantación del carril-bici.

Alternativas	Valoración criterio (CA)
1	0,50
2	0,00

## 8. Justificación de la solución adoptada

### 8.1. Tramos de la alternativa 1

Para la elección de la alternativa más adecuada se empleará el método PRESS, desarrollado por el profesor Gómez Senent, de la Universidad Politécnica de Valencia.

Dicho método trata de determinar la alternativa más favorable comparando con el resto de las alternativas posibles, estableciendo las relaciones entre alternativas para todos y cada uno de los criterios establecidos.

Buscaremos, entonces, la elección óptima en aquella alternativa que es mejor que las demás en el mayor número posible de criterios y que tienen menores debilidades frente a las restantes. Así, los pasos a seguir en este procedimiento son los siguientes:

#### a) Establecimiento de los criterios y los pesos específicos: $c_j$ y $p_j$ , $j=1,2,3,4$ .

Los criterios son los definidos anteriormente:

- Coste económico.	CE
- Longitud.	LO
- Pendiente.	PE
- Casas expropiadas.	CA
- Afección a plazas de aparcamiento y autobús.	AB

Los pesos específicos de ponderación para cada criterio son los siguientes (siendo su suma igual a uno):

CE	LO	PE	CA	AB
0,2	0,2	0,3	0,2	0,1



**b) Valoración de los criterios para cada alternativa.**

En la siguiente tabla se recogen las distintas valoraciones que ya se han indicado en el análisis de cada criterio. Se valorarán las alternativas de 0 a 1 siendo 0 la peor valorada y 1 la mejor. Esta será la matriz homogeneizada:

	CE	LO	PE	CA	AB
A1	0,71	0,61	0,89	1	0,5
A2	0,21	0,49	0,71	0	0,93
B1	0,92	0,31	0,87	0,5	0,55
B2	0,01	0,53	0,8	0	0,95
C1	0,97	0,71	0,94	1	0,6
C2	0,05	0,29	0,65	0,4	1

**c) Ponderación de la matriz.**

Aplicando los pesos específicos  $p_j$  sobre la matriz anterior obtenemos los valores ponderados  $v_{pij} = h_{ij} \times p_j$

La matriz homogeneizada ponderada es:

	CE	LO	PE	CA	AB
A1	0,142	0,122	0,267	0,2	0,05
A2	0,042	0,098	0,213	0	0,093
B1	0,184	0,062	0,261	0,1	0,055
B2	0,002	0,106	0,24	0	0,095
C1	0,194	0,142	0,282	0,2	0,06
C2	0,01	0,058	0,195	0,08	0,1

Por lo tanto la puntuación total nos queda de la siguiente manera:

	Puntuación
A1	0,781
A2	0,446
B1	0,662
B2	0,443
C1	0,878
C2	0,443

A la vista de los resultados, la solución adoptada serán las subalternativas A1, B1 y C1.

**8.2. Alternativa 1 o Alternativa 2**

Para la elección de la alternativa más adecuada se empleará el método PRESS, desarrollado por el profesor Gómez Senent, de la Universidad Politécnica de Valencia.

Dicho método trata de determinar la alternativa más favorable comparando con el resto de las alternativas posibles, estableciendo las relaciones entre alternativas para todos y cada uno de los criterios establecidos.

Buscaremos, entonces, la elección óptima en aquella alternativa que es mejor que las demás en el mayor número posible de criterios y que tienen menores debilidades frente a las restantes.

Así, los pasos a seguir en este procedimiento son los siguientes:

**a) Establecimiento de los criterios y los pesos específicos:  $c_j$  y  $p_j$ ,  $j=1,2,3,4$ .**

Los criterios son los definidos anteriormente:

- Coste económico. CE
- Metros con vistas del paisaje costero. VP
- Pendiente. PE
- Casas expropiadas. CA

Los pesos específicos de ponderación para cada criterio son los siguientes (siendo su suma igual a uno):

CE	VP	PE	CA
0,2	0,3	0,3	0,2

**b) Valoración de los criterios para cada alternativa.**

En la siguiente tabla se recogen las distintas valoraciones que ya se han indicado en el análisis de cada criterio. Se valorarán las alternativas de 0 a 1 siendo 0 la peor valorada y 1 la mejor. Esta será la matriz homogeneizada:

Alternativas	CE	VP	PE	CA
1	0,95	0,28	0,90	0,50
2	0,11	0,42	0,64	0

**c) Ponderación de la matriz.**

Aplicando los pesos específicos  $p_j$  sobre la matriz anterior obtenemos los valores ponderados  $v_{pij} = h_{ij} \times p_j$

La matriz homogeneizada ponderada es:

Alternativas	CE	VP	PE	CA
1	0,190	0,084	0,270	0,100
2	0,021	0,126	0,192	0



Por lo tanto la puntuación total nos queda de la siguiente manera:

Alternativas	Puntuación
1	0,645
2	0,339

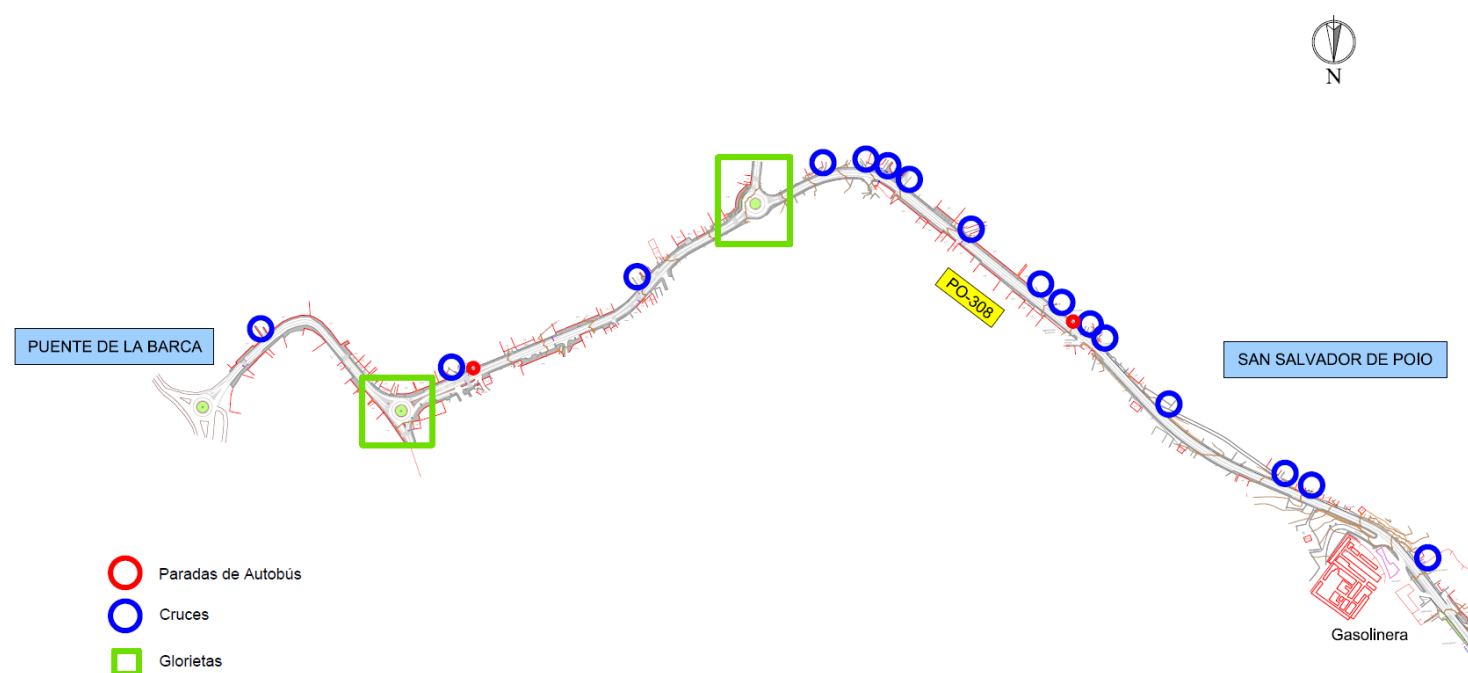
A la vista de los resultados, la solución adoptada será la alternativa 1, con sus correspondientes subalternativas A1, B1 y C1.

## 9. Tramo final a desarrollar

La alternativa elegida ha sido la alternativa 1 con los tramos A1, B1 y C1. En este proyecto se ha optado por realizar el proyecto constructivo del tramo A1, que se corresponde un el tramo Puente de la Barca- San Salvador de Poio. Sólo se ha realizado un tramo debido a que hacer los tres sería demasiado laborioso para un proyecto educacional. Además al realizar un tramo de la alternativa se puede entrar en más detalles y resolver mejor los conflictos que aparecen en el tramo a realizar.

Descripción del tramo:

Se va a realizar un tramo de carril-bici de 1.700 metros de longitud a lo largo del margen izquierda de la carretera con sentido Puente de la Barca – San Salvador de Poio. En este tramo nos encontramos con dos glorietas y 16 cruces, además de 2 paradas de autobús.





# APÉNDICE 1 – VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS



## Comparativa de las Subalternativas de la Alternativa 1



SUBALTERNATIVA A1											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+050	1	2	2,2	50	110	100	50	25	25	0
0+050	0+200	1	2	2,2	150	330	300	150	75	75	0
0+200	0+400	1	2	2,2	200	440	400	200	100	100	0
0+400	1+030	1	2	2,2	630	1386	1260	630	1071	1071	0
1+030	1+500	1	2	2,2	470	1034	940	470	235	235	0
1+500	1+788.65	1	2	2,2	288,65	635,03	577,3	288,65	144,325	144,325	0
TOTAL					1788,65	3935,03	3577,3	1788,65	1650,325	1650,325	0

SUBALTERNATIVA A1							
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación
Mediciones	1650,325	3935,03	3935,03	1650,325	3577,3	1788,65	0
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50
Total (€)	14357,8275	3148,024	31480,24	11057,1775	2504,11	34878,675	0
							COSTE TOTAL
							97426,054

SUBALTERNATIVA A2											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+070	1	2	2,2	70	154	140	70	63	63	0
0+070	0+320	1	2	2,2	250	550	500	250	0	0	675
0+320	0+740	1	2	2,2	420	924	840	420	0	0	0
0+740	1+100	1	2	2,2	360	792	720	360	0	0	612
1+100	2+022.51	1	2	2	922,51	1845,02	1845,02	0	0	0	0
TOTAL					2022,51	4265,02	4045,02	1100	63	63	1287

SUBALTERNATIVA A2								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	63	4265,02	4265,02	63	4045,02	1100	1287	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	548,1	3412,016	34120,16	422,1	2831,514	21450	64350	127133,89



SUBALTERNATIVA B1											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+250	1	2	2,2	250	550	500	250	0	0	175
0+250	0+300	1	2	2,2	50	110	100	50	75	75	10
0+300	0+550	1	2	2,2	250	550	500	250	125	125	0
0+550	0+700	1	2	2,2	150	330	300	150	150	150	30
0+700	1+120	1	2	2,2	420	924	840	420	210	210	0
1+120	1+300	1	2	2,2	180	396	360	180	90	90	0
1+300	1+500	1	2	2,2	200	440	400	200	0	0	140
1+500	1+700	1	2	2,2	200	440	400	200	340	340	0
1+700	2+540,16	1	2	2,2	840,16	1848,352	1680,32	840,16	0	0	588,112
TOTAL					2540,16	5588,352	5080,32	2540,16	990	990	943,112

SUBALTERNATIVA B1								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	990	5588,352	5588,352	990	5080,32	2540,16	943,112	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	8613	4470,6816	44706,816	6633	3556,224	49533,12	47155,6	164668,4416

SUBALTERNATIVA B2											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	1+540	1	2	2,2	1540	3388	3080	0	0	0	4158
1+540	1+640	1	2	2,2	100	220	200	100	0	0	0
1+640	2+000	1	2	2	360	720	720	0	0	0	900
2+000	2+205.20	1	2	2,2	205,2	451,44	410,4	0	0	0	554,04
TOTAL					2205,2	4779,44	4410,4	100	0	0	5612,04

SUBALTERNATIVA B2								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	0	4779,44	4779,44	0	4410,4	100	5612,04	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	0	3823,552	38235,52	0	3087,28	1950	280602	327698,352



SUBALTERNATIVA C1											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+700	1	2	2,2	700	1540	1400	700	350	350	0
0+700	0+800	1	2	2,2	100	220	200	100	70	70	0
0+800	1+200	1	2	2,2	400	880	800	400	0	0	0
TOTAL					1200	2640	2400	1200	420	420	0

SUBALTERNATIVA C1							
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación
Mediciones	420	2640	2640	420	2400	1200	0
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50
Total (€)	3654	2112	21120	2814	1680	23400	0
COSTE TOTAL							
54780							

SUBALTERNATIVA C2											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+400	1	2	2,2	400	880	800	400	0	0	680
0+400	1+100	1	2	2	700	1400	1400	0	0	0	1750
1+100	1+498.21	1	2	2	398,21	796,42	796,42	0	0	0	1075,167
TOTAL					1498,21	3076,42	2996,42	400	0	0	3505,167

SUBALTERNATIVA C2								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	0	3076,42	3076,42	0	2996,42	400	3505,167	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	0	2461,136	24611,36	0	2097,494	7800	175258,35	212228,34





Coste €	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	97426,1	127133,9	164668,4	327698,4	54780,0	212228,3

A1	Coste €	Peso
	80000,0	1,0
	140000,0	0,0
	97426,1	0,71

A2	Coste €	Peso
	80000,0	1,0
	140000,0	0,0
	127133,9	0,21

B1	Coste €	Peso
	150000,0	1,0
	330000,0	0,0
	164668,4	0,92

B2	Coste €	Peso
	150000,0	1,0
	330000,0	0,0
	327698,4	0,01

C1	Coste €	Peso
	50000,0	1,0
	220000,0	0,0
	54780,0	0,97

C2	Coste €	Peso
	50000,0	1,0
	220000,0	0,0
	212228,3	0,05

Subalternativas	Valoración criterio (CE)
A1	0,71
A2	0,21
B1	0,92
B2	0,01
C1	0,97
C2	0,05



ALTERNATIVA D											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+070	1	2	2,2	70	154	140	70	63	63	0
0+070	0+320	1	2	2,2	250	550	500	250	0	0	675
0+320	0+740	1	2	2,2	420	924	840	420	0	0	0
0+740	1+500	1	2	2,2	760	1672	1520	760	2052	2052	0
1+500	1+550	1	2	2,2	50	110	100	50	0	0	135
1+550	1+675.91	1	2	2,2	125,91	277,002	251,82	125,91	0	0	62,955
TOTAL					1675,91	3687,002	3351,82	1675,91	2115	2115	872,955

SUBALTERNATIVA D								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	2115	3687,002	3687,002	2115	3351,82	1675,91	872,955	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	18400,5	2949,6016	29496,016	14170,5	2346,274	32680,245	43647,75	143690,8866

ALTERNATIVA E											
KILOMETRAJE		Carril	Franjas pintura por carril	Ancho carril (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud pintura (m)	Longitud separador	Acera eliminada (m²)	Mezcla bituminosa (m²)	Expropiación (m²)
PK inicial	PK final										
0+000	0+900	1	2	2,2	900	1980	1800	900	0	0	2430
0+900	1+250	1	2	2,2	350	770	700	0	0	0	945
1+250	1+350	1	2	2,2	100	220	200	0	0	0	250
1+350	2+906.58	1	2	2,2	1556,58	3424,476	3113,16	0	0	0	4202,766
TOTAL					2906,58	6394,476	5813,16	900	0	0	7827,766

SUBALTERNATIVA E								
Uds. Obras	Demolición acera	Fresado superficie	Microaglomerado	MB en caliente	Marca vial	Separador de carril	Expropiación	
Mediciones	0	6394,476	6394,476	0	5813,16	900	7827,766	
Coste (€)	8,7	0,8	8	6,7	0,7	19,5	50	COSTE TOTAL
Total (€)	0	5115,5808	51155,808	0	4069,212	17550	391388,3	469278,9008



Longitud de la propuesta (m)	
A1	1788,65
A2	2022,51
B1	2540,16
B2	2205,02
C1	1200
C2	1498,21

Subalternativas	Valoración criterio (LO)
A1	0,61
A2	0,49
B1	0,31
B2	0,53
C1	0,71
C2	0,29

A1	Longitud	Peso
	1000,0	1,0
	3000,0	0,0
	1788,7	0,61

A2	Longitud	Peso
	1000,0	1,0
	3000,0	0,0
	2022,5	0,49

B1	Longitud	Peso
	1500,0	1,0
	3000,0	0,0
	2540,2	0,31

B2	Longitud	Peso
	1500,0	1,0
	3000,0	0,0
	2205,0	0,53

C1	Longitud	Peso
	1000,0	1,0
	1700,0	0,0
	1200,0	0,71

C2	Longitud	Peso
	1000,0	1,0
	1700,0	0,0
	1498,2	0,29



Subalternativas	Valoración criterio (PE)
A1	0,89
A2	0,71
B1	0,87
B2	0,80
C1	0,94
C2	0,65

Subalternativas	Casas Expropiadas
A1	0
A2	20
B1	5
B2	30
C1	0
C2	6

B1	Casas	Peso
	0,0	1,0
	10,0	0,0
	5,0	0,50

C2	Casas	Peso
	0,0	1,0
	10,0	0,0
	6,0	0,40

Subalternativas	Valoración criterio (CA)
A1	1,00
A2	0,00
B1	0,50
B2	0,00
C1	1,00
C2	0,40





Subalternativas	Plazas de Aparcamiento suprimidas	Paradas autobús afectadas
A1	100	2
A2	30	0
B1	80	2
B2	19	0
C1	60	2
C2	0	0

A1	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	100,0	0,50

A2	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	30,0	0,85

B1	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	80,0	0,60

B2	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	19,0	0,91

C1	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	60,0	0,70

C2	Plazas Coche	Peso
	0,0	1,0
	200,0	0,0
	0,0	1,00

Subalternativas	Valoración criterio plazas (PL)	Valoración criterio paradas (PR)	Total (AB)
A1	0,50	0,50	0,50
A2	0,85	1,00	0,93
B1	0,60	0,50	0,55
B2	0,91	1,00	0,95
C1	0,70	0,50	0,60
C2	1,00	1,00	1,00



## Comparativa de la Alternativa 1 y 2



Coste €	Total Alternativa 1	Total Alternativa 2
	316874,5	612969,8

Alternativa 1	Coste €	Peso
	300000,0	1,0
	650000,0	0,0
	316874,5	0,95

Alternativa 2	Coste €	Peso
	300000,0	1,0
	650000,0	0,0
	612969,8	0,11

Alternativas	Valoración criterio (CE)
1	0,95
2	0,11

Vistas del paisaje costero (m)	Alternativa 1	Alternativa 2
	1404,5	2100,0

Alternativa 1	Metros VP	Peso
	5000,0	1,0
	0,0	0,0
	1404,5	0,28

Alternativa 2	Metros VP	Peso
	5000,0	1,0
	0,0	0,0
	2100,0	0,42

Alternativas	Valoración criterio (VP)
1	0,28
2	0,42

Alternativas	Valoración criterio (PE)
1	0,90
2	0,64

Alternativas	Casas Expropiadas
1	5
2	53



Alternativa 1	Casas Exp.	Peso
	0,0	1,0
	10,0	0,0
	5,0	0,50

Alternativa 2	Casas Exp.	Peso
	0,0	1,0
	10,0	0,0
	10,0	0,00

Alternativas	Valoración criterio (CA)
1	0,50
2	0,00

Matriz Homogeneizada

Alternativas	CE	VP	PE	CA
1	0,95	0,28	0,90	0,50
2	0,11	0,42	0,64	0

Matriz ponderada

Alternativas	CE	VP	PE	CA
1	0,190	0,084	0,270	0,100
2	0,021	0,126	0,192	0

Alternativas	Puntuación
1	0,645
2	0,339



# APÉNDICE 2 – PLANOS ALTERNATIVAS DE TRAZADO





# Planos:

## 1. Planta General Alternativas

## 2. Alternativa 1

### 2.1. Subalternativa A1

2.1.1. Planta

2.1.2 Longitudinal

### 2.2. Subalternativa A2

2.2.1. Planta

2.2.2 Longitudinal

### 2.3. Subalternativa B1

2.3.1. Planta

2.3.2 Longitudinal

### 2.4. Subalternativa B2

2.4.1. Planta

2.4.2 Longitudinal

### 2.5. Subalternativa C1

2.5.1. Planta

2.5.2 Longitudinal

### 2.6. Subalternativa C2

2.6.1. Planta

2.6.2 Longitudinal

## 3. Alternativa 2

### 3.1. Tramo D

3.1.1. Planta

3.1.2 Longitudinal

### 3.2. Tramo E

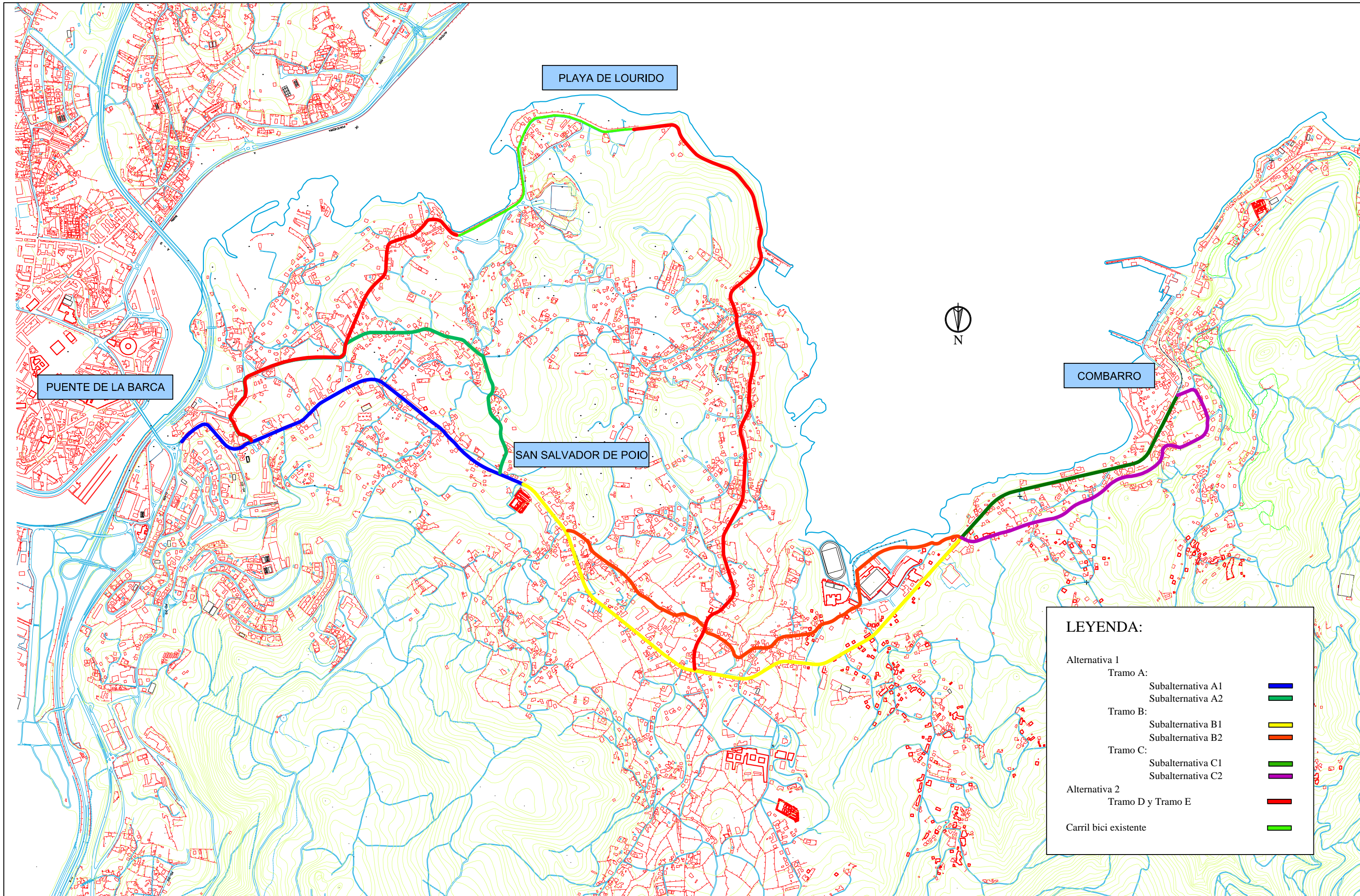
3.2.1. Planta

3.2.2 Longitudinal



## Plano Conjunto de Alternativas



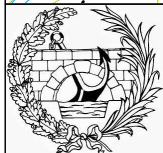
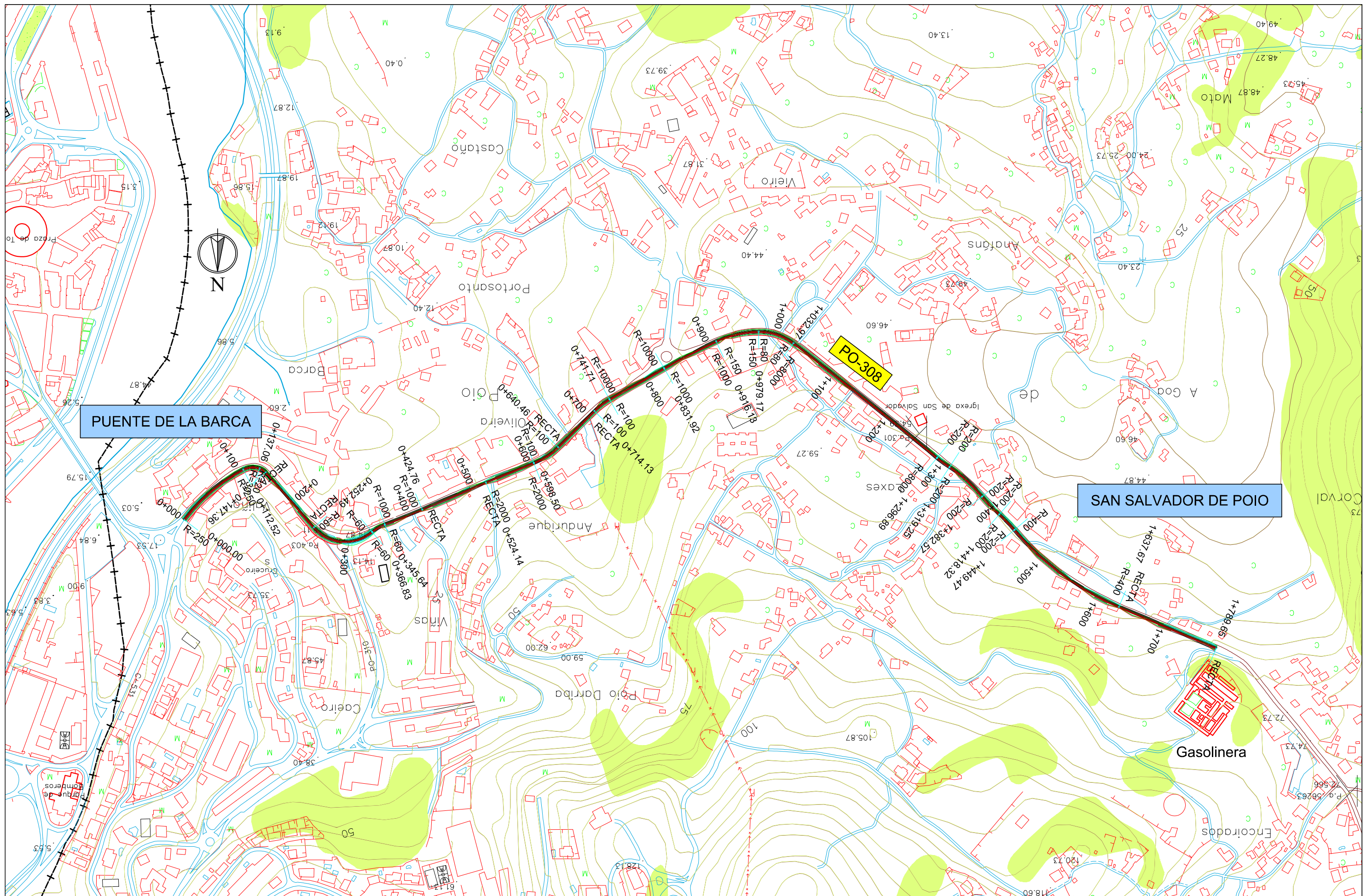






# ALTERNATIVA 1





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:

MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:

1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:

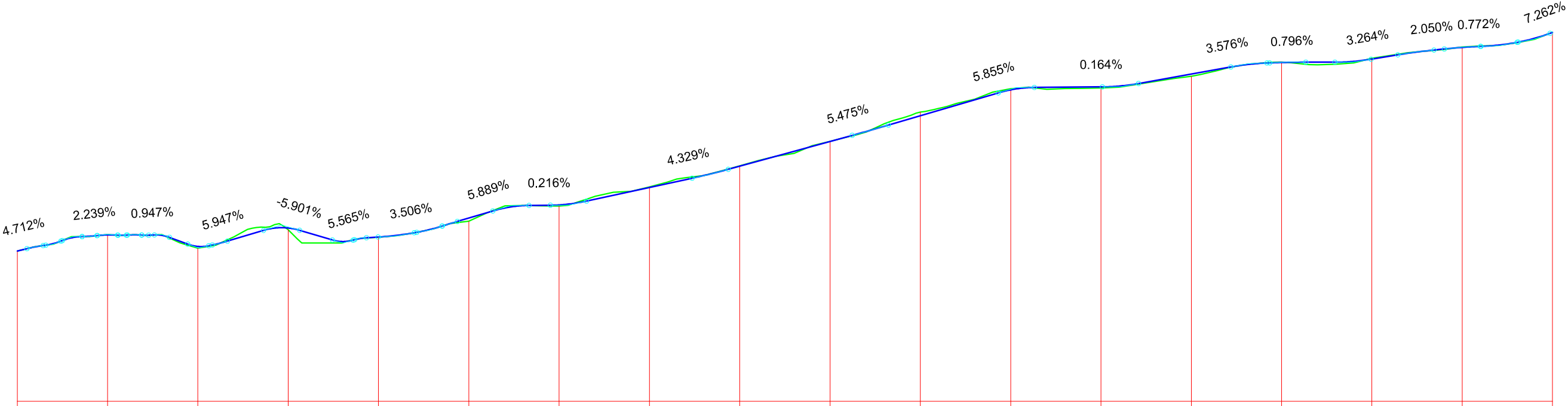
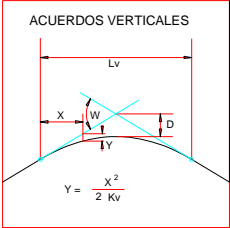
**TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO**

NÚMERO DE PLANO:	2
HOJA:	1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Planta de la  
Subalternativa A1

FECHA:	MARZO 2017
NÚMERO DE PÁGINA:	



PLANO DE COMPARACION		P.K.
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000 100.000 200.000 300.000 400.000 500.000 600.000 700.000
	PARCIALES	0.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000
ORDENADAS	RASANTE	-446.759 -443.205 -445.760 -441.690 -443.676 -439.485 -436.577 -432.720 -428.016 -422.541 -416.855 -411.135 -410.481 -407.641 -405.088 -404.333 -401.754 -398.441
	TERRENO	-446.76 -443.13 -446.12 -442.09 -443.74 -440.18 -436.84 -432.60 -427.96 -422.52 -416.07 -410.90 -410.72 -408.15 -404.98 -404.17 -401.66 -398.41
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00 0.08 0.12 0.05 0.02 0.79 0.23 0.11 0.16 0.09 0.03
	TERRAPLEN	0.36 0.40 0.06 0.70 0.27 0.23 0.51



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

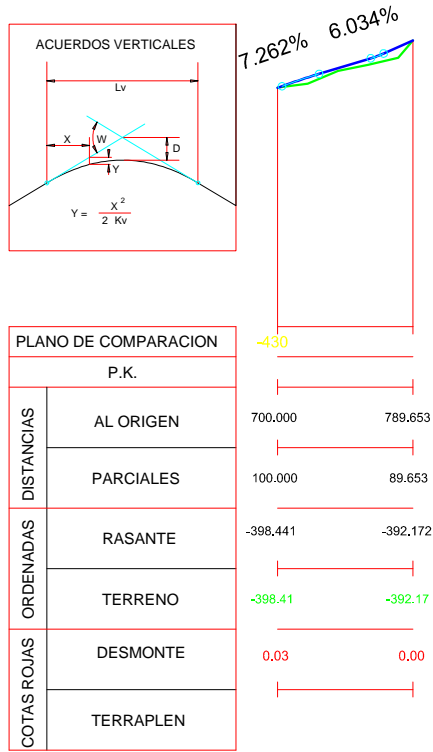
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
3  
HOJA:  
1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa A1

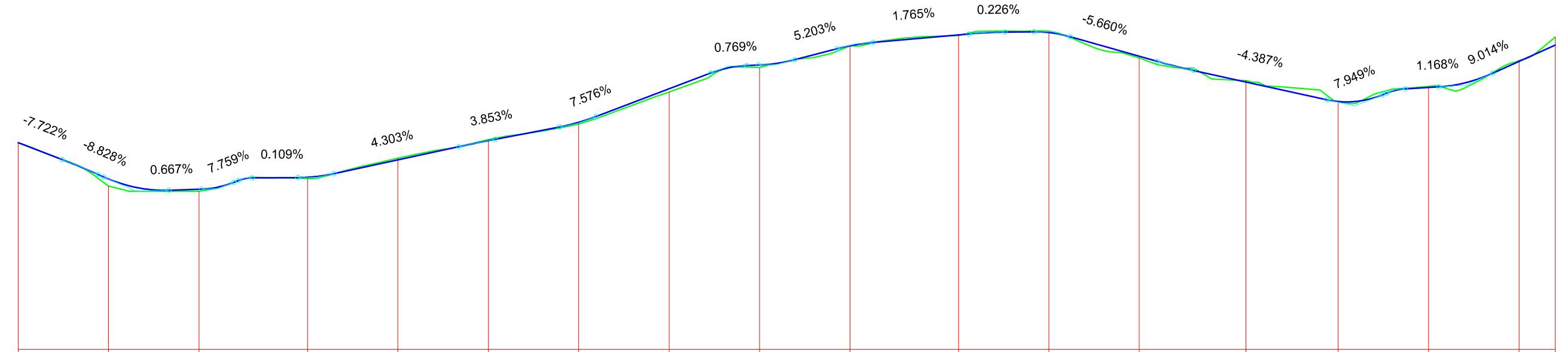
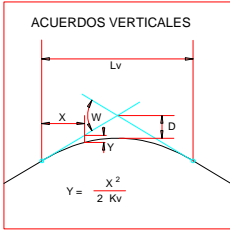
FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:











PLANO DE COMPARACION		P.K.																
DISTANCIAS																		
		0+000	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1000,000	1100,000	1200,000	1300,000	1400,000	1500,000	1600,000
ORDENADAS	AL ORIGEN	0.000	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000	900,000	1000,000	1100,000	1200,000	1300,000	1400,000	1500,000	1600,000
	PARCIALES	0.000	100,000	100,000	120,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	120,000	100,000	100,000	118,000	102,000	100,000	40,000
COTAS ROJAS	RASANTE	-444.264	-452.315	-454.570	-451.921	-448.070	-443.826	-439.760	-432.348	-427.093	-422.822	-420.418	-419.907	-425.160	-430.846	-435.164	-432.056	-422.667
	TERRENO	-444.26	-453.88	-455.00	-452.19	-447.72	-443.60	-440.18	-433.03	-427.61	-422.83	-420.58	-419.58	-425.51	-430.55	-435.20	-431.82	-420.91
	DESMONTE					0.35	0.22						0.33		0.29		0.23	0.21
	TERRAPLEN	0.00	1.57	0.43	0.27			0.42	0.69	0.52	0.01	0.16		0.35		0.03		



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

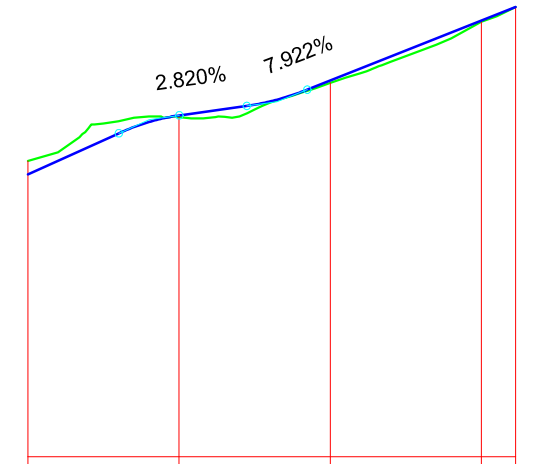
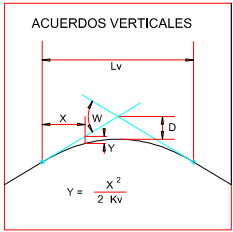
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
5  
HOJA:  
1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa A2

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION		<div><div></div><div>-160</div><div></div></div>			
P.K.		<div><div></div><div>1+800</div><div>2+000</div><div></div></div>			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000	800.000	900.000	0.00022.515
	PARCIALES	40.000	100.000	100.000	100.00022.515
ORDENADAS	RASANTE	-422.667	-414.883	-410.267	-402.34000.561
	TERRENO	-420.91	-415.09	-410.58	-402.5400.56
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.75			0.00
	TERRAPLEN		0.20	0.32	0.16



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

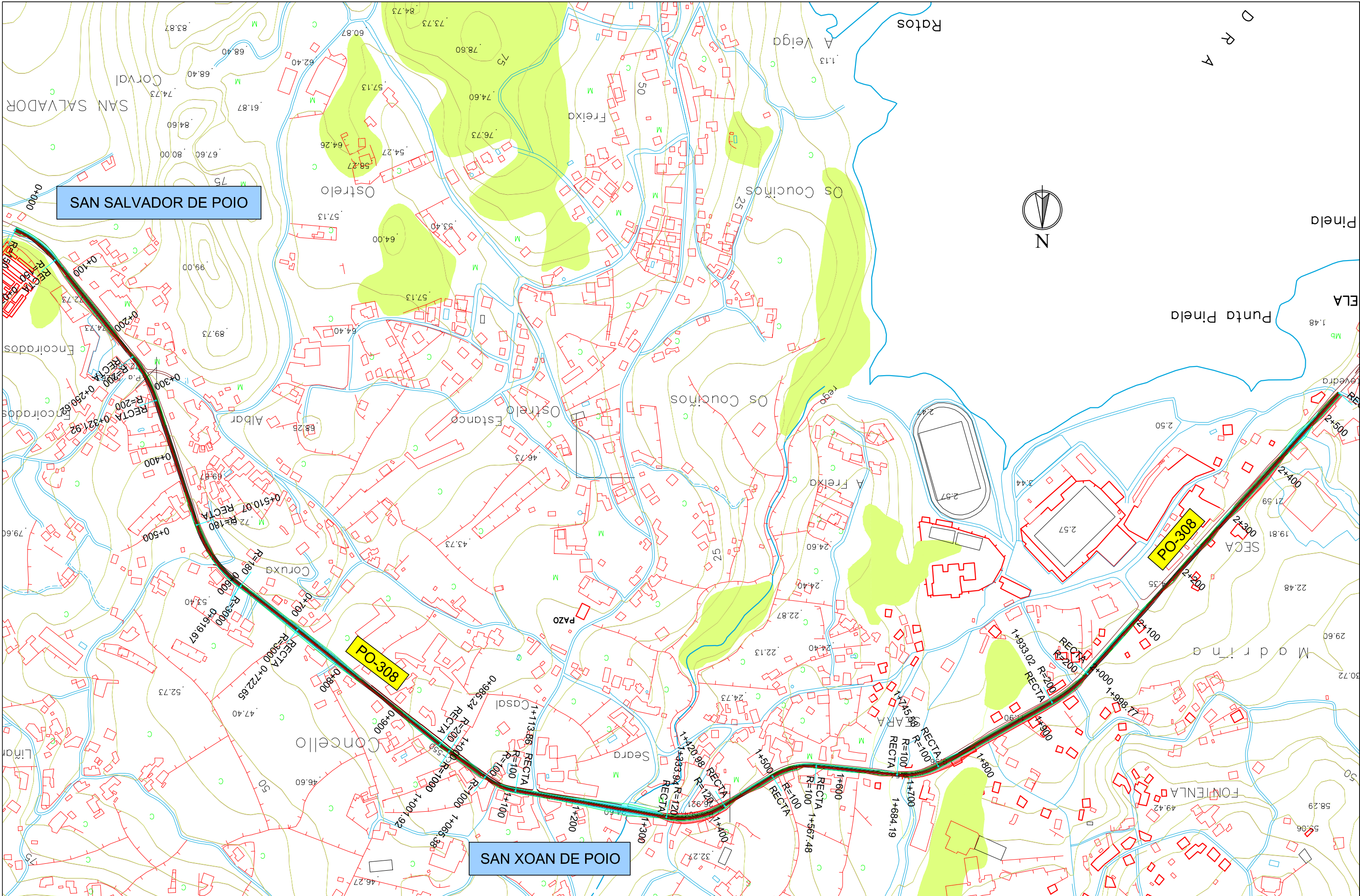
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000



TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

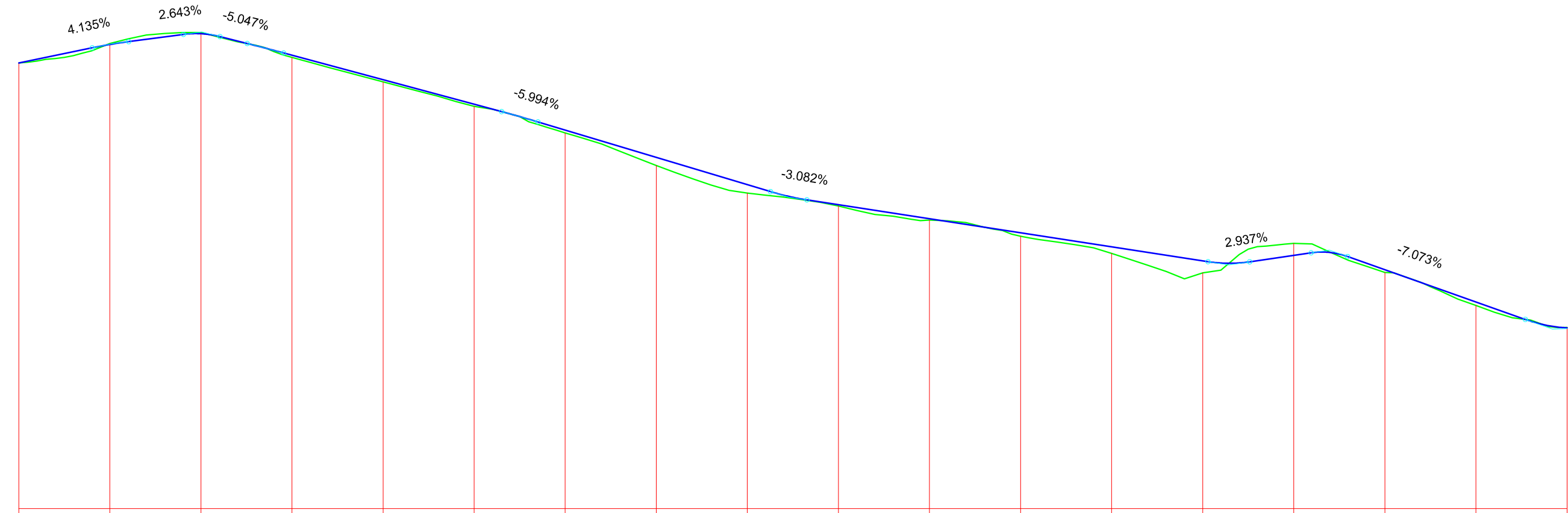
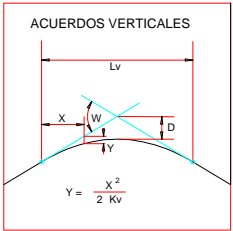
NÚMERO DE PLANO:  
5  
HOJA:  
2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa A2

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE A CORUÑA		AUTOR Y FIRMA: MANUEL OTERO PAZ	ESCALA: 1:5.000 	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO X CARRIL BICI PONTEVEDRA-COMBARRO	NÚMERO DE PLANO: 6	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Planta de la Subalternativa B1	FECHA: MARZO 2017
						HOJA: 1 DE 1		NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION	
DISTANCIAS	P.K.
	AL ORIGEN
ORDENADAS	PARCIALES
	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN

-490	0+000	0+200	0+400	0+600	0+800	1+000	1+200	1+400	1+600	
0.000	100.000	200.000	300.000	400.000	500.000	600.000	700.000	800.000	900.000	0.000
0.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
-392.149	-388.083	-385.714	-390.440	-395.818	-401.195	-406.880	-412.874	-418.868	-423.271	-426.353
-392.15	-387.87	-385.46	-390.92	-396.30	-401.67	-407.49	-414.67	-420.71	-423.55	-426.65
0.00	0.21	0.26								
			0.48	0.49	0.47	0.61	1.79	1.84	0.28	0.29
									0.76	1.45
									2.66	
										0.58
										0.74



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

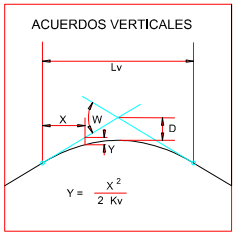
TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
7  
HOJA:  
1 DE 2

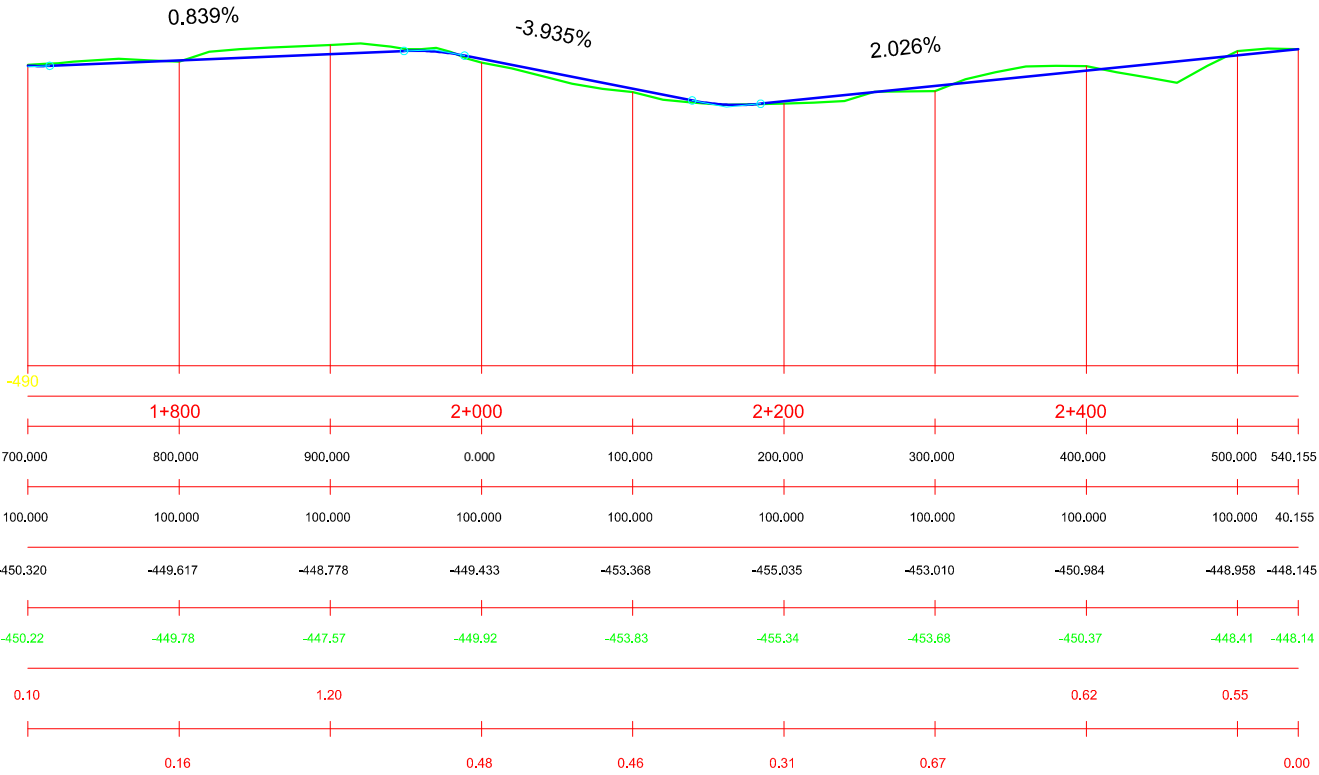
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa B1

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:





PLANO DE COMPARACION	
P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN
	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

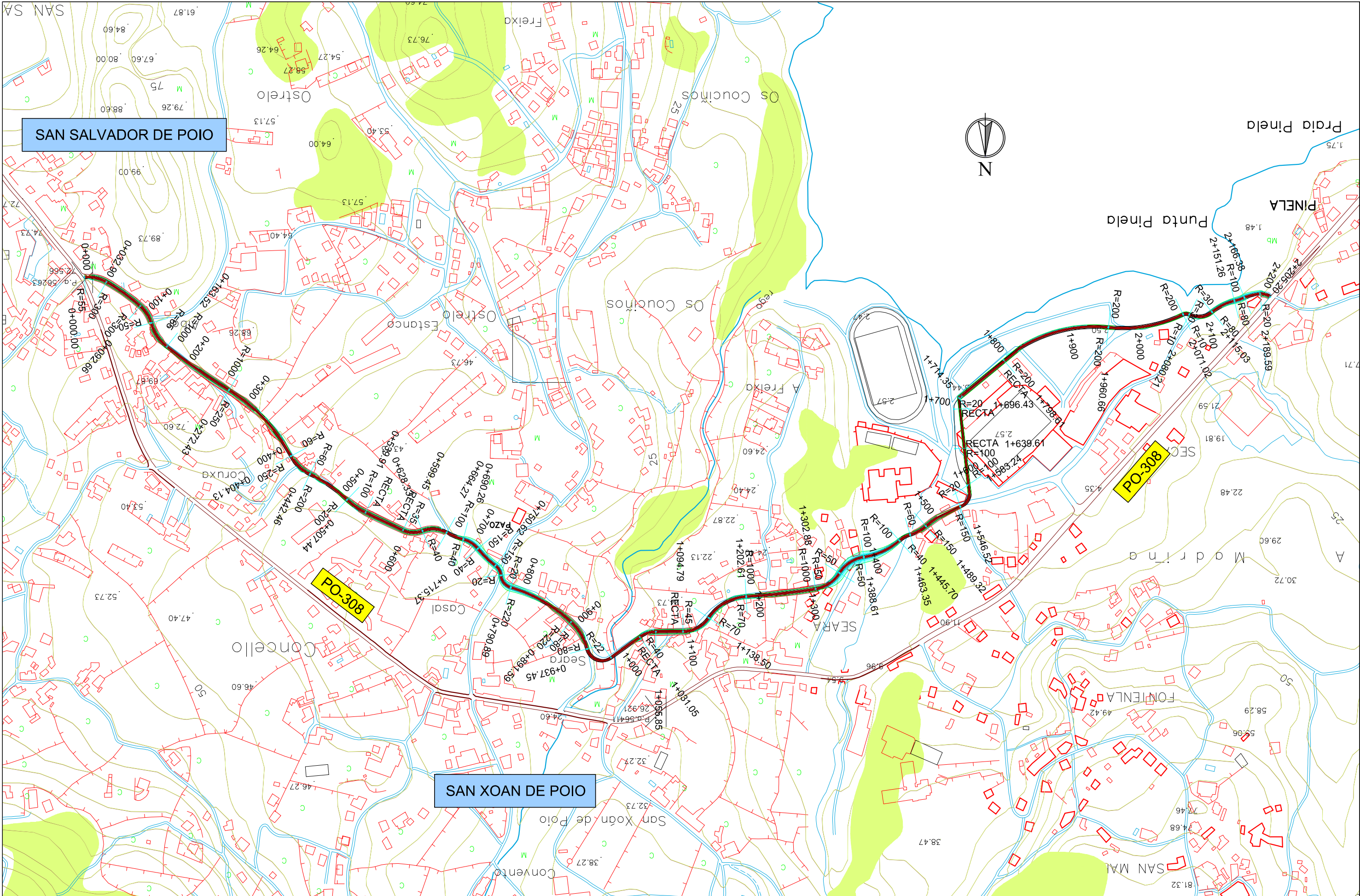
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000



TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

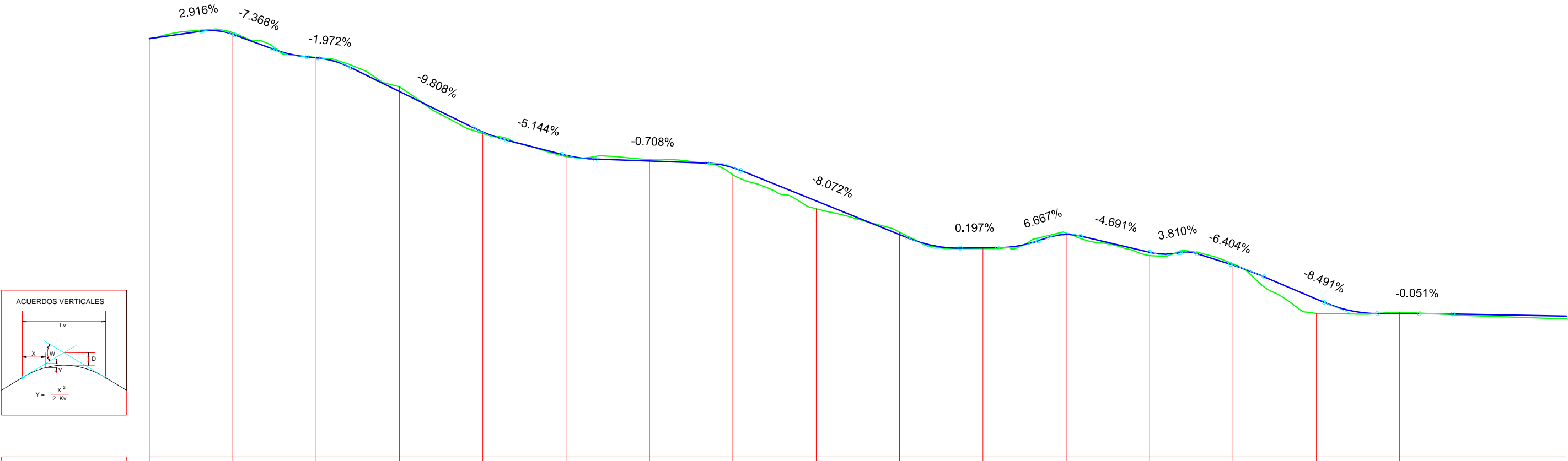
NÚMERO DE PLANO:  
7  
HOJA:  
2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa B1

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE A CORUÑA		AUTOR Y FIRMA: MANUEL OTERO PAZ	ESCALA: 1:5.000 	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO X CARRIL BICI PONTEVEDRA-COMBARRO	NÚMERO DE PLANO: 8	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Planta de la Subalternativa B2	FECHA: MARZO 2017
						HOJA: 1 DE 1		NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION		<div><div>-490</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>															
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

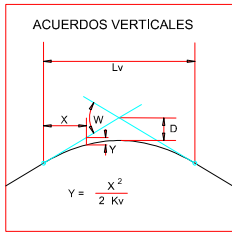
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

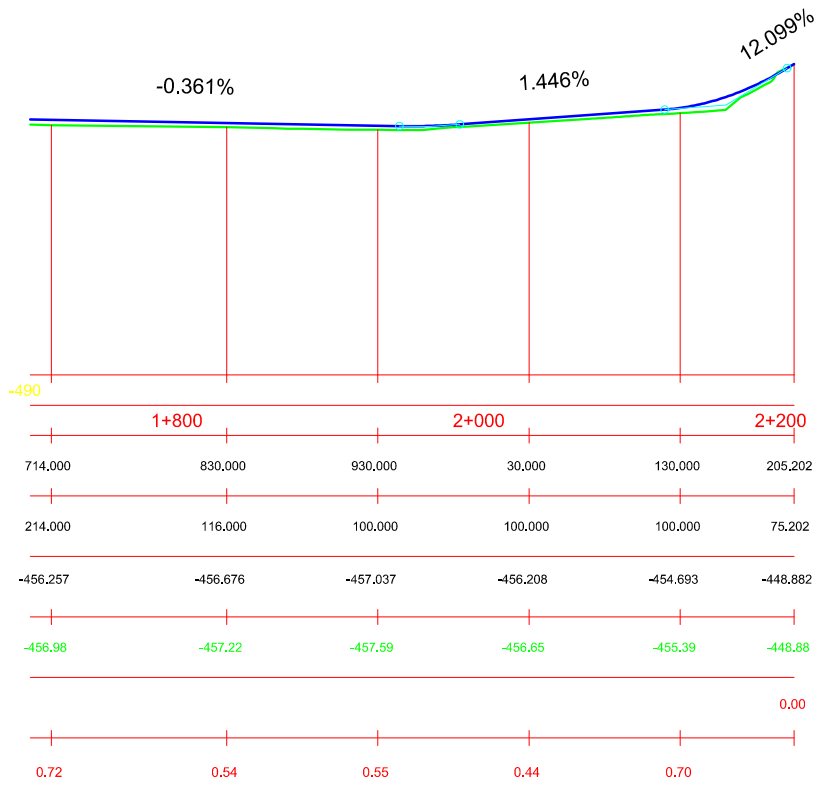
NÚMERO DE PLANO:  
9  
HOJA:  
1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa B2

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION	
P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN
	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

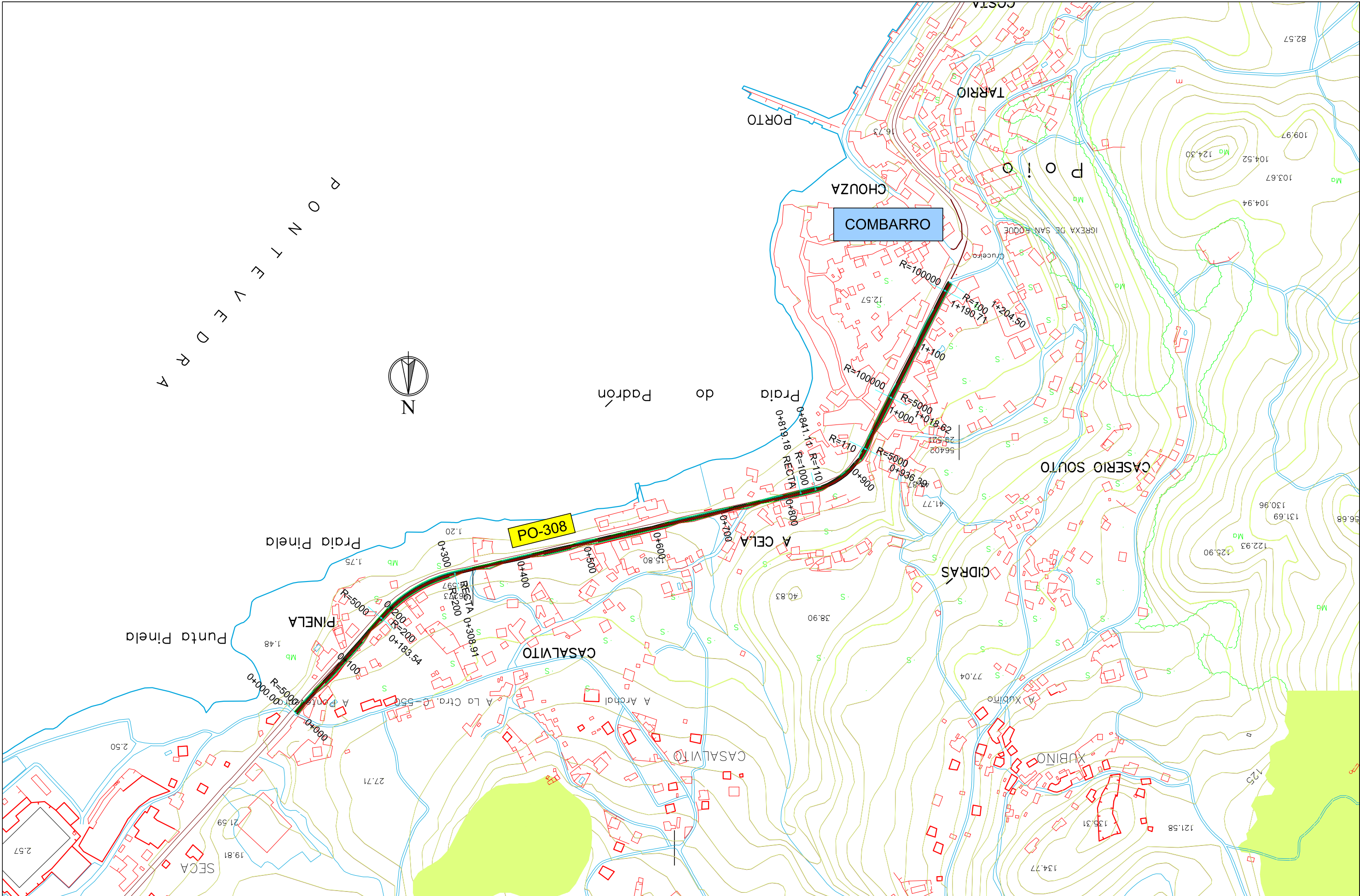
TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
9  
HOJA:  
2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa B2

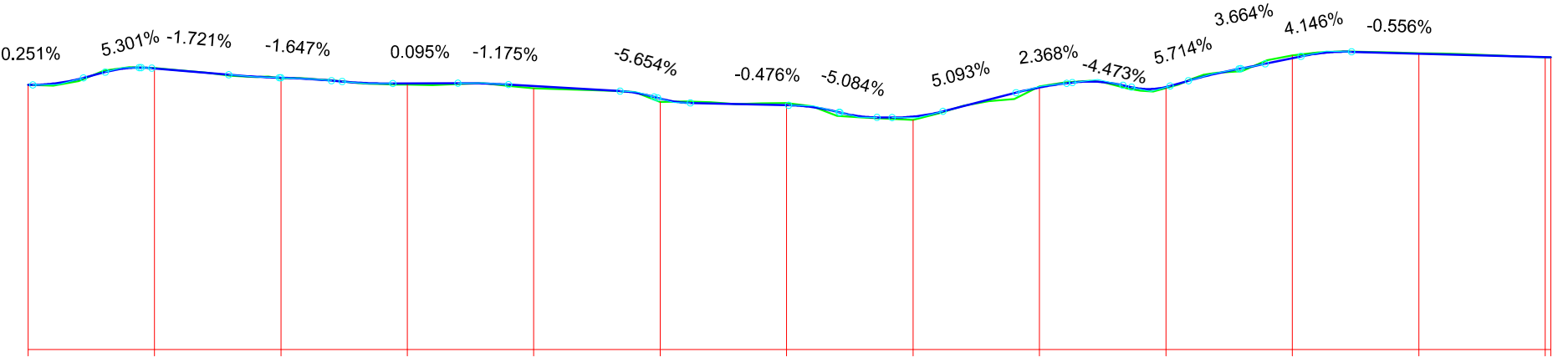
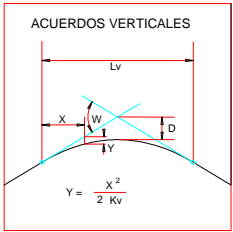
FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



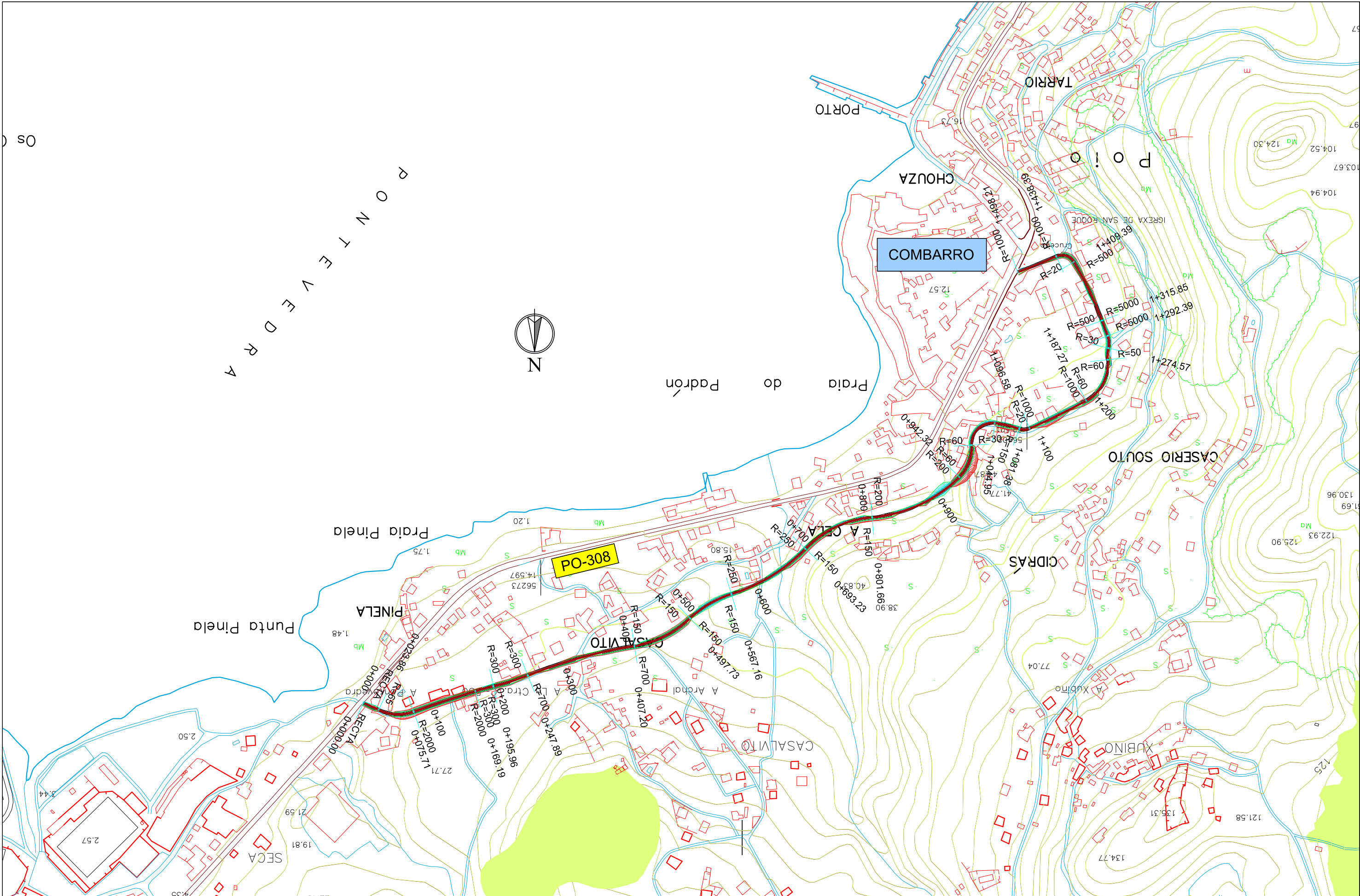


	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE A CORUÑA	AUTOR Y FIRMA: MANUEL OTERO PAZ	ESCALA: 1:5.000 	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO X CARRIL BICI PONTEVEDRA-COMBARRO	NÚMERO DE PLANO: 10	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Planta de la Subalternativa C1	FECHA: MARZO 2017
					HOJA: 1 DE 1		NÚMERO DE PÁGINA:

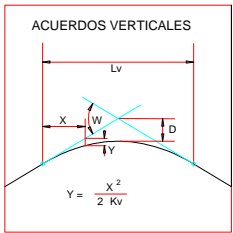




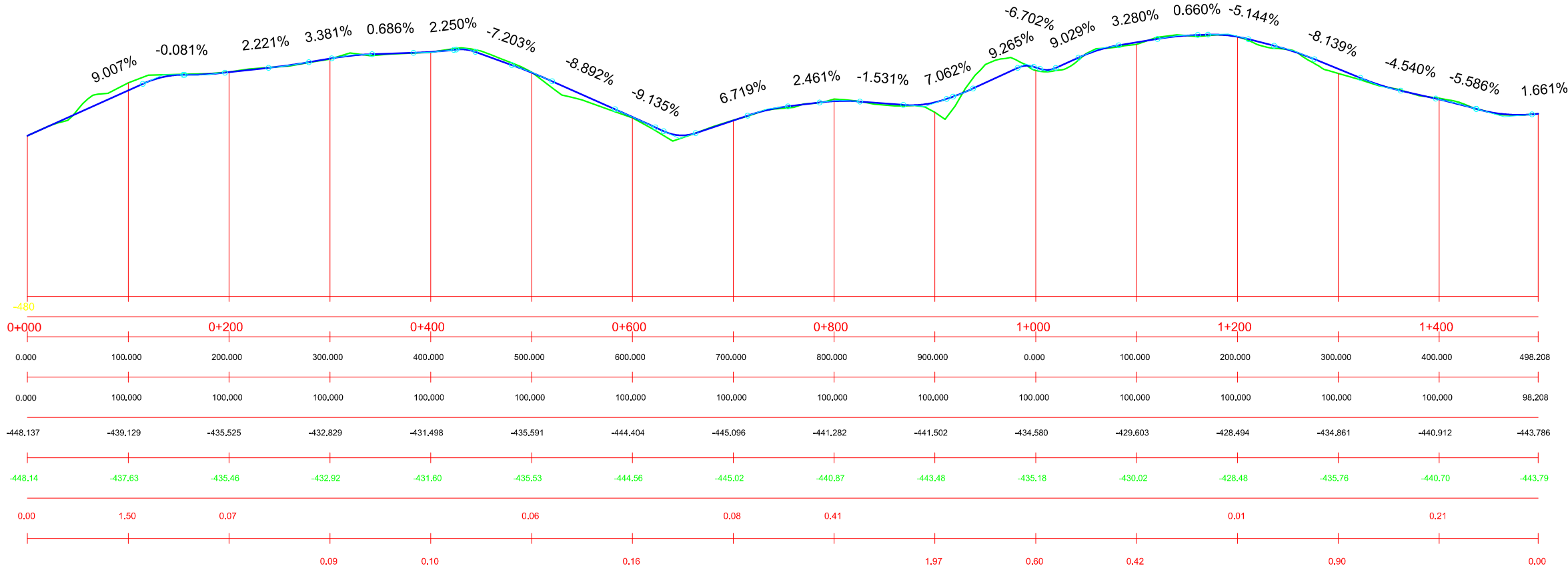
PLANO DE COMPARACION		<div><div></div><div>-490</div></div>											
P.K.		<div><div></div><div>0+000</div><div>0+200</div><div>0+400</div><div>0+600</div><div>0+800</div><div>1+000</div><div>1+200</div></div>											
DISTANCIAS	AL ORIGEN	<div><div></div><div>0.000</div><div>100.000</div><div>200.000</div><div>300.000</div><div>400.000</div><div>500.000</div><div>600.000</div><div>700.000</div><div>800.000</div><div>900.000</div><div>0.000</div><div>100.000</div><div>200.000</div></div>											
	PARCIALES	<div><div></div><div>0.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div><div>100.000</div></div>											
ORDENADAS	RASANTE	<div><div></div><div>-448.155</div><div>-445.527</div><div>-447.015</div><div>-447.910</div><div>-448.323</div><div>-450.311</div><div>-451.356</div><div>-453.157</div><div>-448.550</div><div>-448.485</div><div>-443.915</div><div>-443.209</div><div>-443.7291</div></div>											
	TERRENO	<div><div></div><div>-448.15</div><div>-445.47</div><div>-447.11</div><div>-448.11</div><div>-448.67</div><div>-450.83</div><div>-451.02</div><div>-453.67</div><div>-448.39</div><div>-448.64</div><div>-443.47</div><div>-443.12</div><div>-443.329</div></div>											
COTAS ROJAS	DESMONTE	<div><div></div><div>0.05</div><div></div><div></div><div></div><div>0.34</div><div></div><div></div><div>0.16</div><div></div><div>0.45</div><div>0.09</div><div>0.0000</div></div>											
	TERRAPLEN	<div><div></div><div>0.00</div><div></div><div>0.10</div><div>0.20</div><div>0.34</div><div>0.52</div><div></div><div>0.51</div><div></div><div>0.15</div><div></div><div></div></div>											



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE A CORUÑA	AUTOR Y FIRMA: MANUEL OTERO PAZ	ESCALA: 1:5.000 	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO X CARRIL BICI PONTEVEDRA-COMBARRO	NÚMERO DE PLANO: 12	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Planta de la Subalternativa C2	FECHA: MARZO 2017
					HOJA: 1 DE 1		NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION		P.K.
DISTANCIAS	AL ORIGEN	
	PARCIALES	
ORDENADAS	RASANTE	
	TERRENO	
COTAS ROJAS	DESMONTE	
	TERRAPLEN	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
13  
HOJA:  
1 DE 1

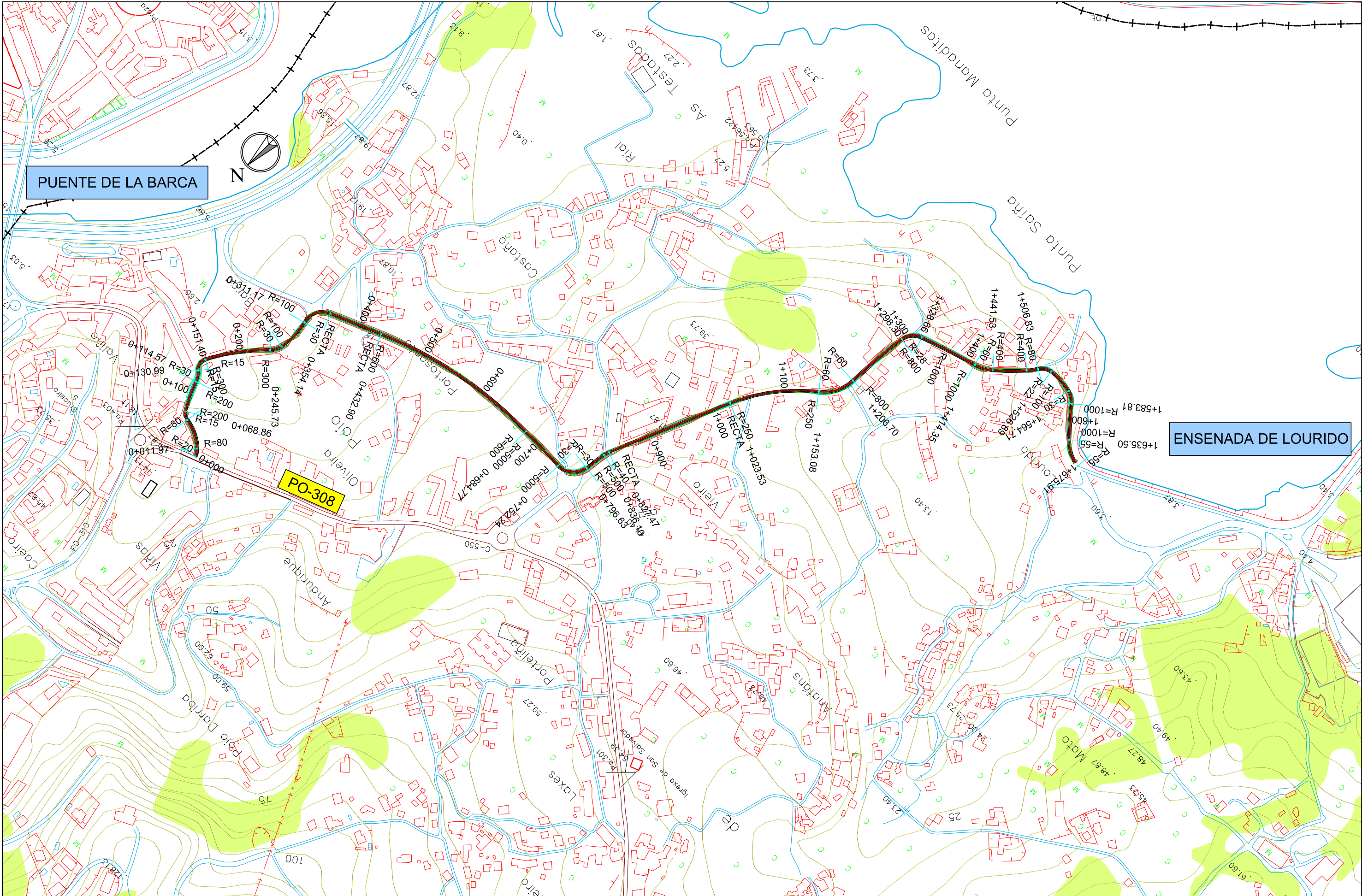
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Subalternativa C2

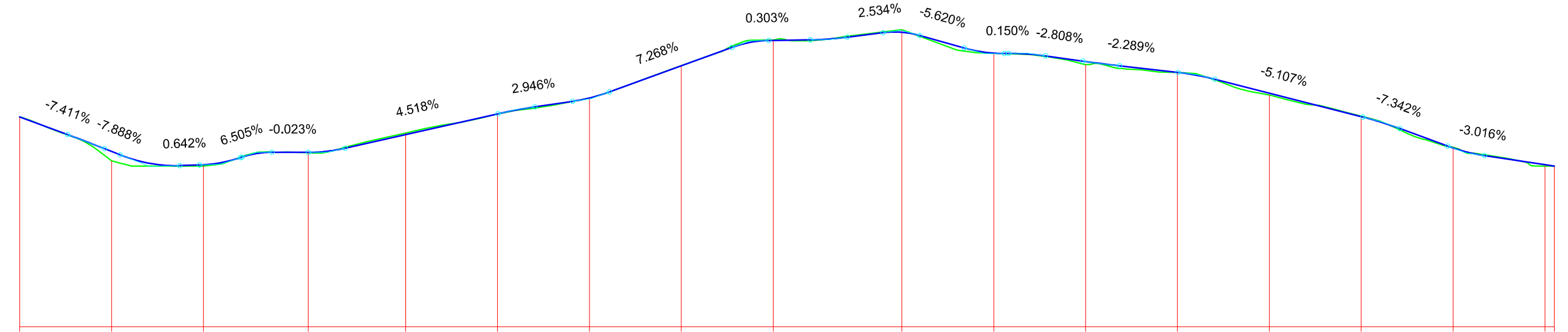
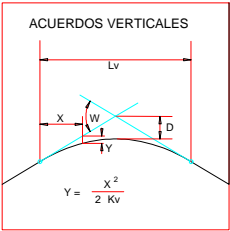
FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



## ALTERNATIVA 2







PLANO DE COMPARACION	
DISTANCIAS	P.K.
	AL ORIGEN
ORDENADAS	PARCIALES
	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN

P.K.	0+000	0+200	0+400	0+600	0+800	1+000	1+200	1+400	1+600
AL ORIGEN	0.000	100.000	200.000	314.000	420.000	520.000	620.000	720.000	820.000
PARCIALES	0.000	100.000	100.000	114.000	106.000	100.000	100.000	140.000	100.000
RASANTE	-444.268	-451.812	-454.709	-452.001	-448.132	-443.614	-440.166	-433.155	-427.618
TERRENO	-444.27	-453.85	-455.00	-452.05	-447.78	-443.66	-440.23	-433.11	-427.51
DESMONTE	0.00			0.35		0.04	0.11	0.58	
TERRAPLEN		2.04	0.29	0.05		0.04	0.07		0.05



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
15  
HOJA:  
1 DE 1

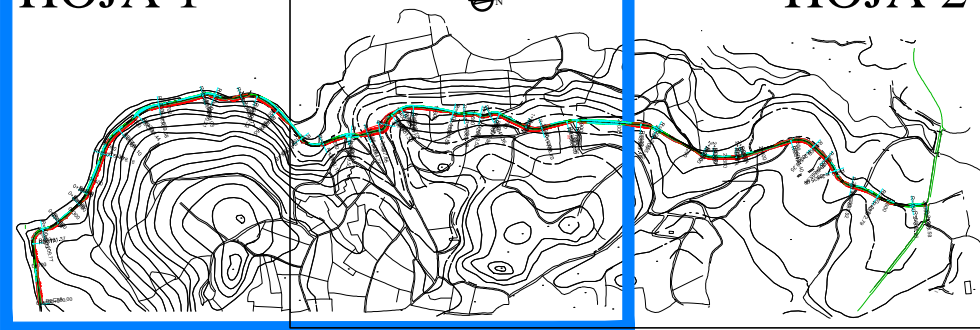
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Alternativa 2 - Tramo D

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

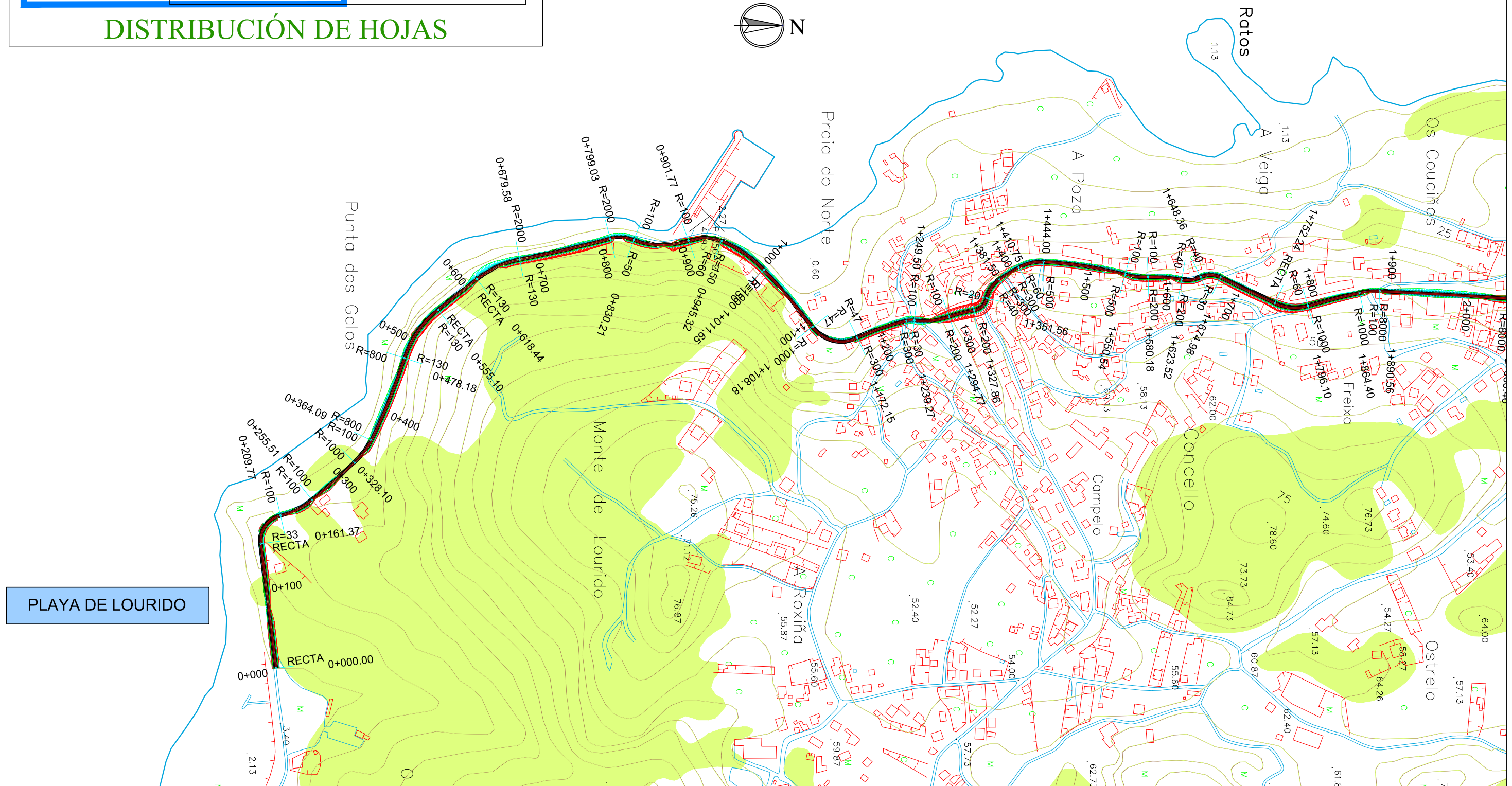
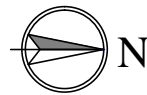


HOJA 1

HOJA 2



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



PLAYA DE LOURIDO



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
1:5.000

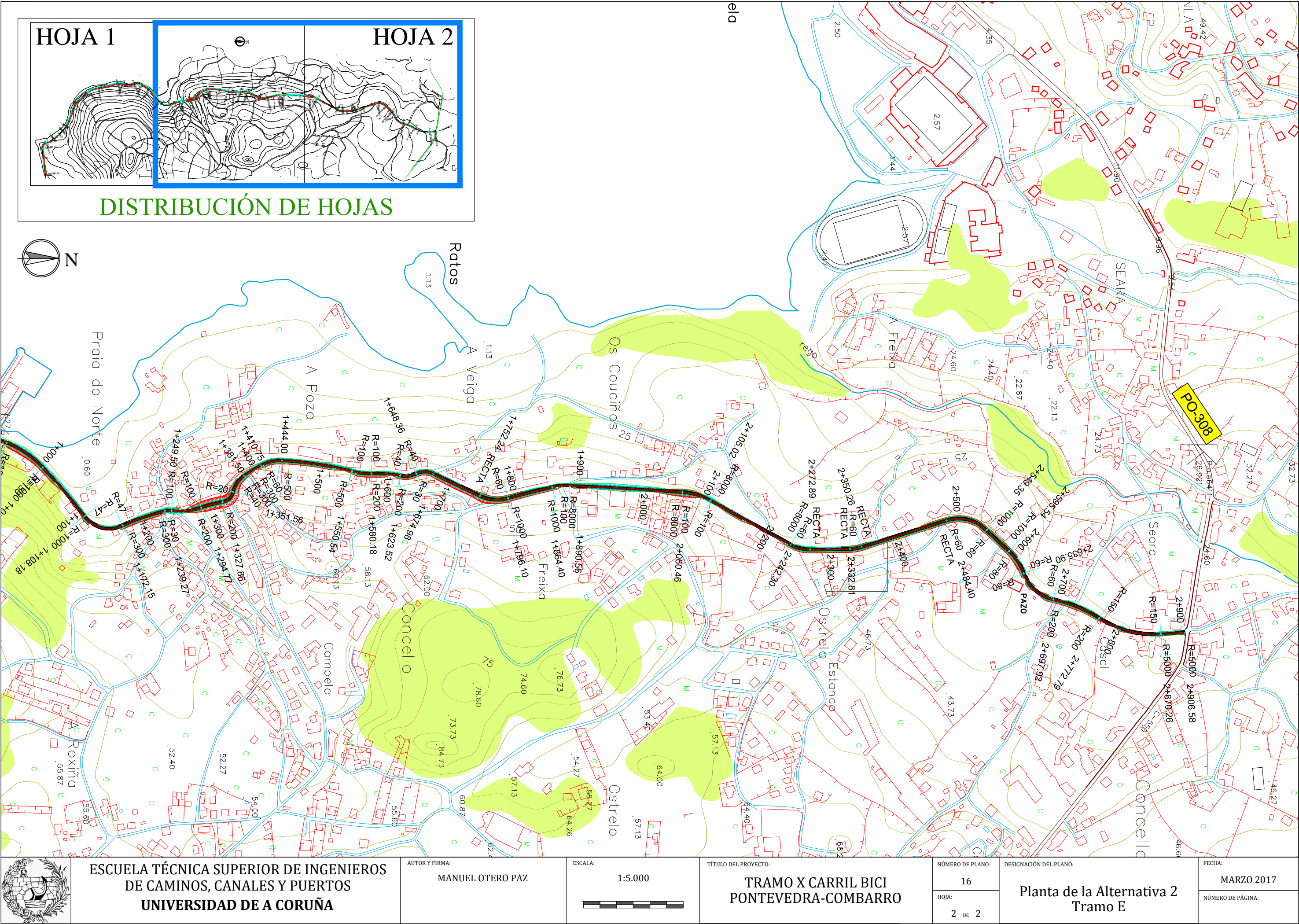
TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
16  
HOJA:  
2 DE 2

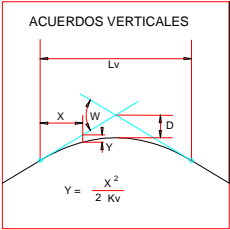
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Planta de la Alternativa 2  
Tramo E

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:









PLANO DE COMPARACION		P.K.
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000 100.000 200.000 300.000 400.000 500.000 600.000 700.000 800.000 920.000 20.000 120.000 220.000 320.000 420.000 520.000 620.000 700.000
	PARCIALES	0.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 120.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 80.000
ORDENADAS	RASANTE	-455.000 -452.116 -449.407 -452.925 -450.720 -444.910 -443.200 -447.699 -451.187 -454.948 -452.433 -448.853 -443.008 -430.324 -426.842 -427.089 -422.742 -421.313
	TERRENO	-455.00 -452.28 -449.57 -453.10 -450.97 -444.98 -442.74 -447.67 -451.44 -454.99 -452.50 -448.82 -442.94 -425.94 -427.08 -427.32 -422.92 -420.64
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00 0.46 0.03 0.03 0.07 4.39 0.67
	TERRAPLEN	0.00 0.16 0.16 0.18 0.25 0.07 0.26 0.04 0.06 0.24 0.24 0.18



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

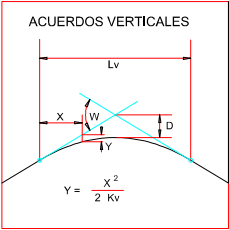
ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

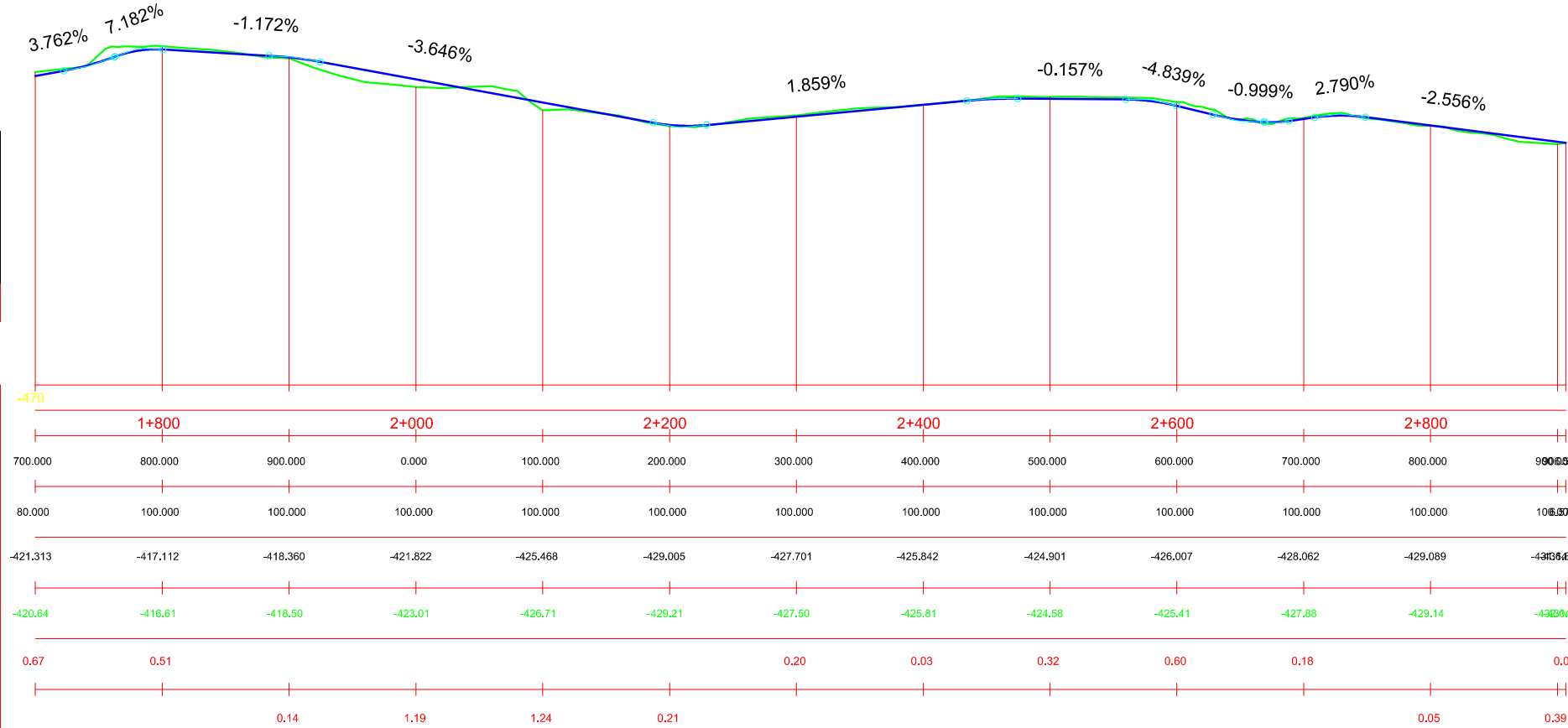
NÚMERO DE PLANO:  
17  
HOJA:  
1 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Alternativa 2 - Tramo E

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



PLANO DE COMPARACION	
P.K.	
DISTANCIAS	AL ORIGEN
	PARCIALES
ORDENADAS	RASANTE
	TERRENO
COTAS ROJAS	DESMONTE
	TERRAPLEN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
Horizontal: 1:5.000  
Vertical: 1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
TRAMO X CARRIL BICI  
PONTEVEDRA-COMBARRO

NÚMERO DE PLANO:  
17  
HOJA:  
2 DE 2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal de la  
Alternativa 2 - Tramo E

FECHA:  
MARZO 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



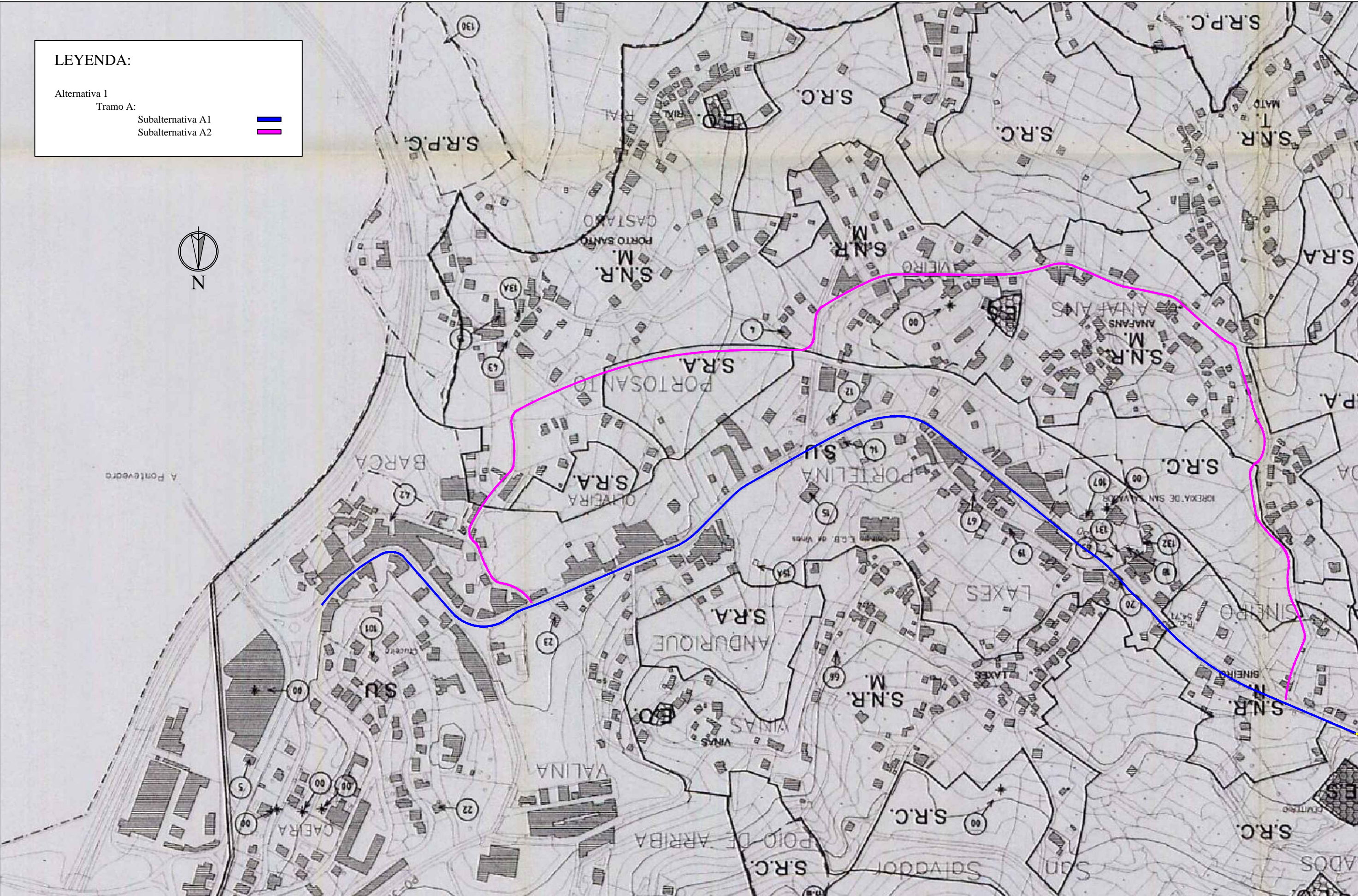
# APÉNDICE 3 – AFECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS SOBRE EL PGOM



## Planeamiento:

- 1. Tramo A**
  - i. A1**
  - ii. A2**
- 2. Tramo B**
  - i. B1**
  - ii. B2**
- 3. Tramo C**
  - i. C1**
  - ii. C2**
- 4. Tramo D**
- 5. Tramo E**





LEYENDA:

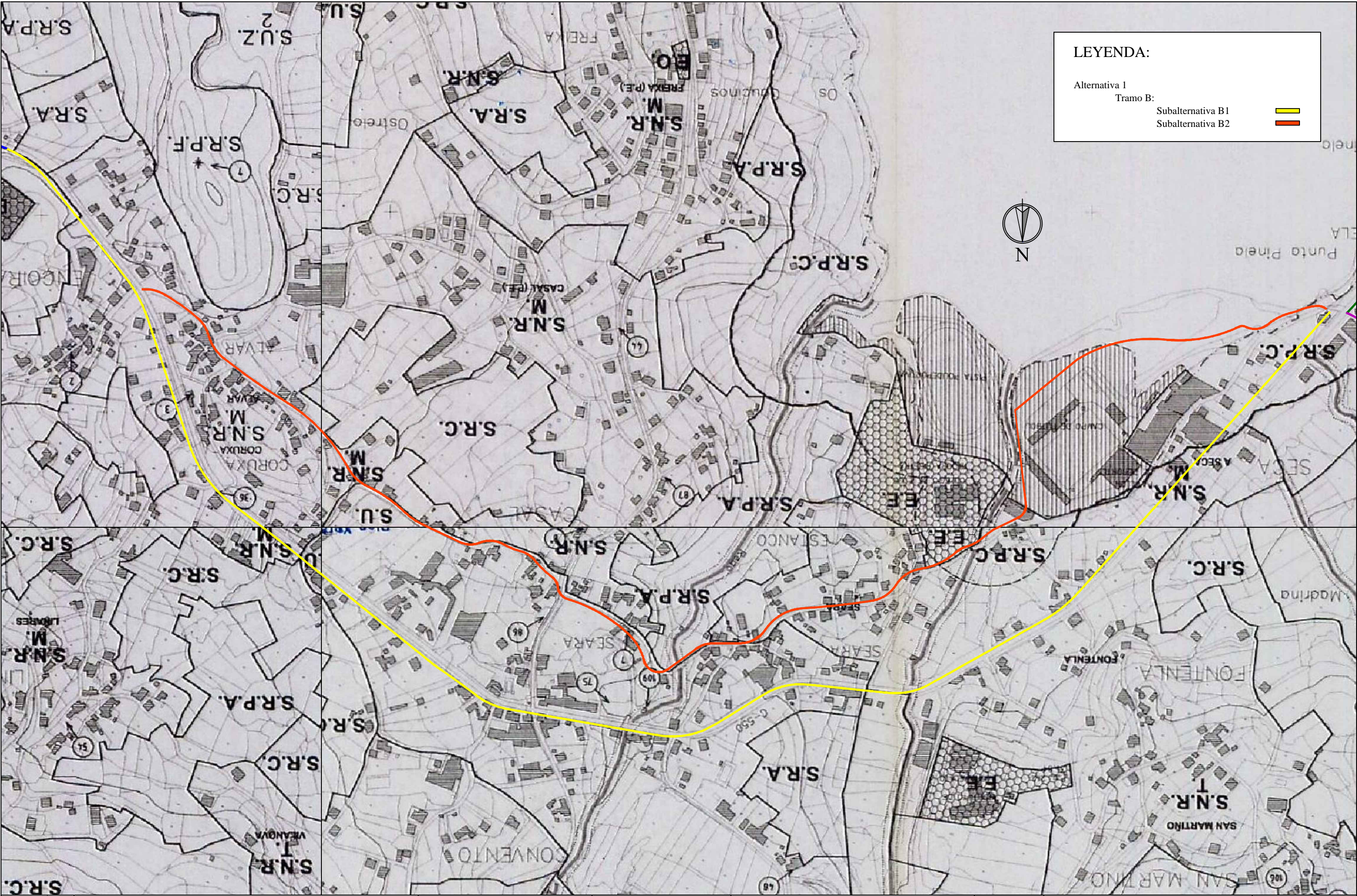
Alternativa 1

Tramo A:

Subalternativa A1

Subalternativa A2





LEYENDA:

Alternativa 1

Tramo B:

Subalternativa B1

Subalternativa B2



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:

MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:

1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:

Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:

19

HOJA:

1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

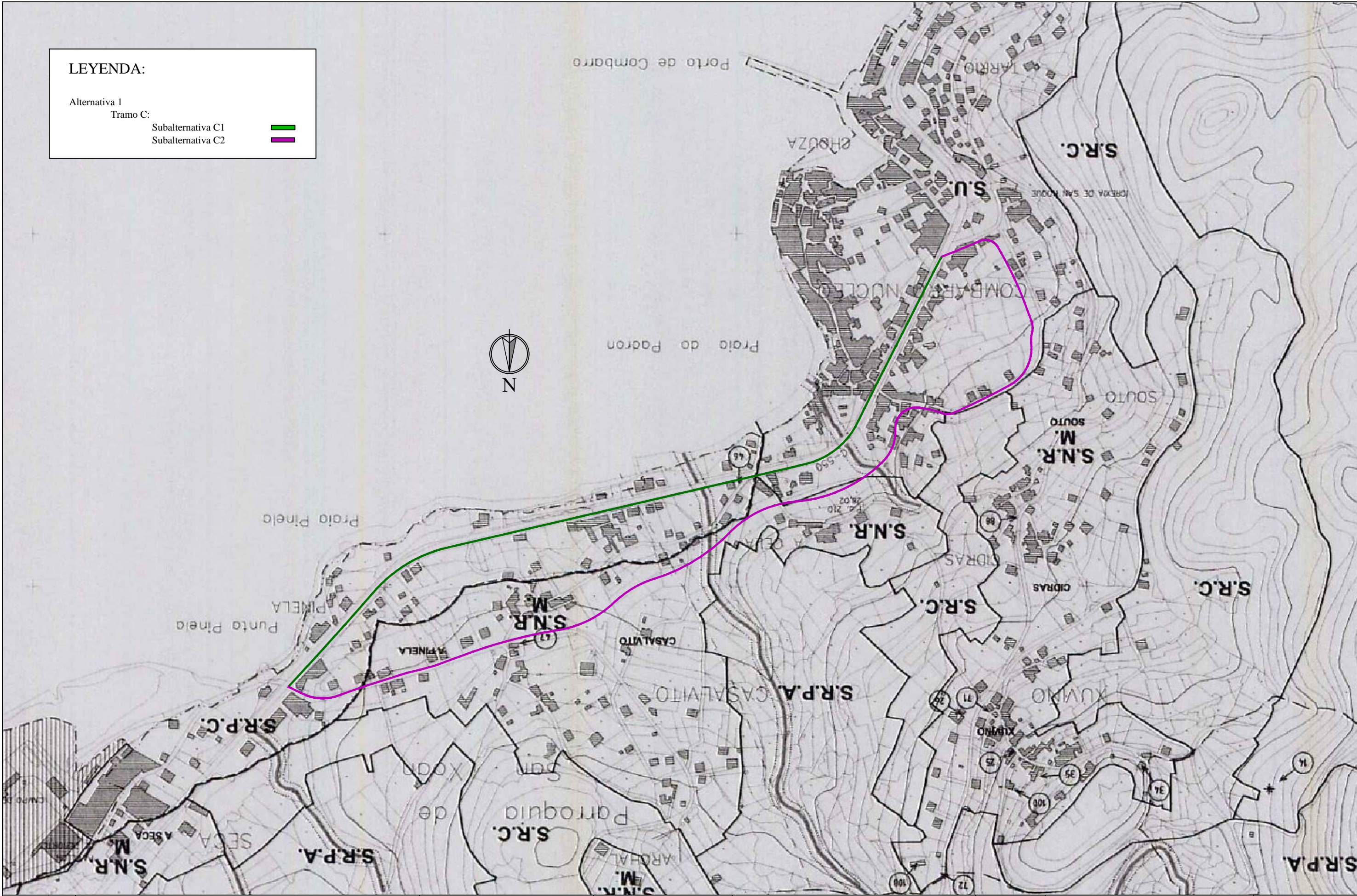
PLANEAMIENTO  
Subalternativas B1 y B2

FECHA:

MARZO 2017

NÚMERO DE PÁGINA:





LEYENDA:

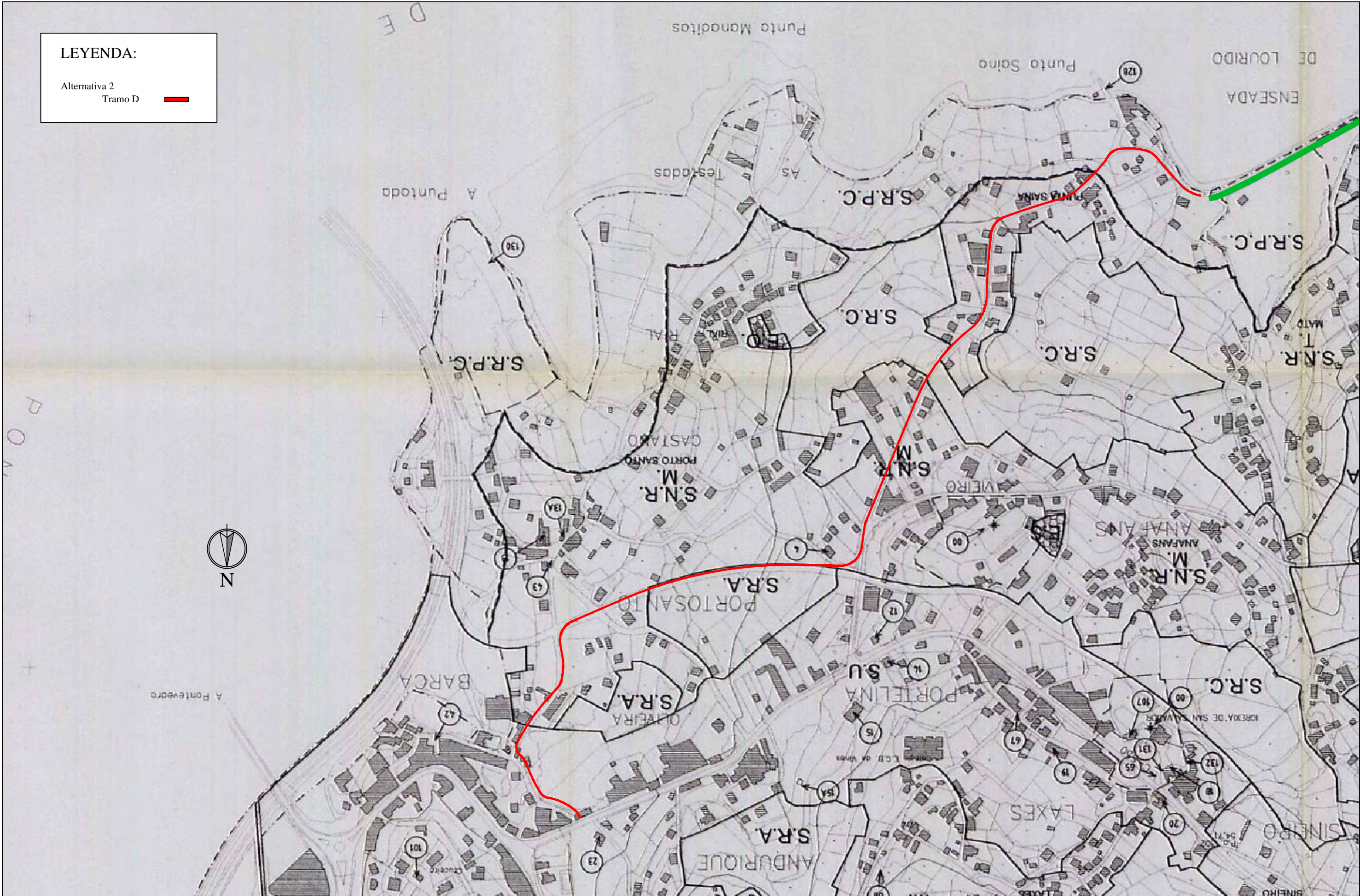
Alternativa 1

Tramo C:

Subalternativa C1

Subalternativa C2

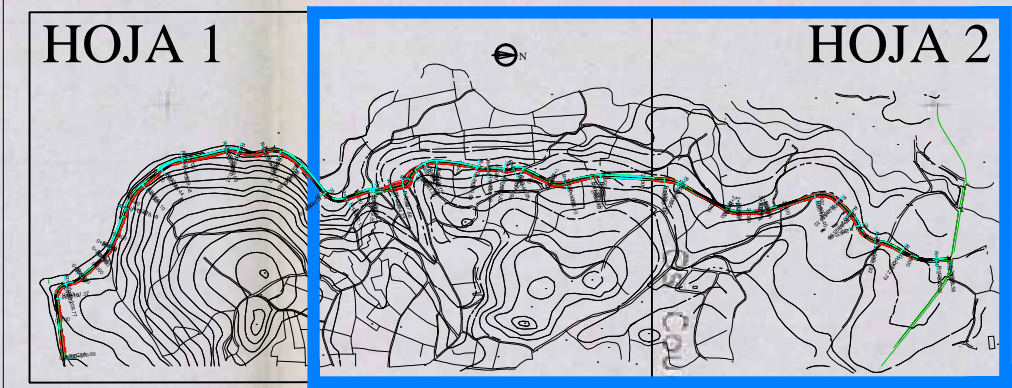










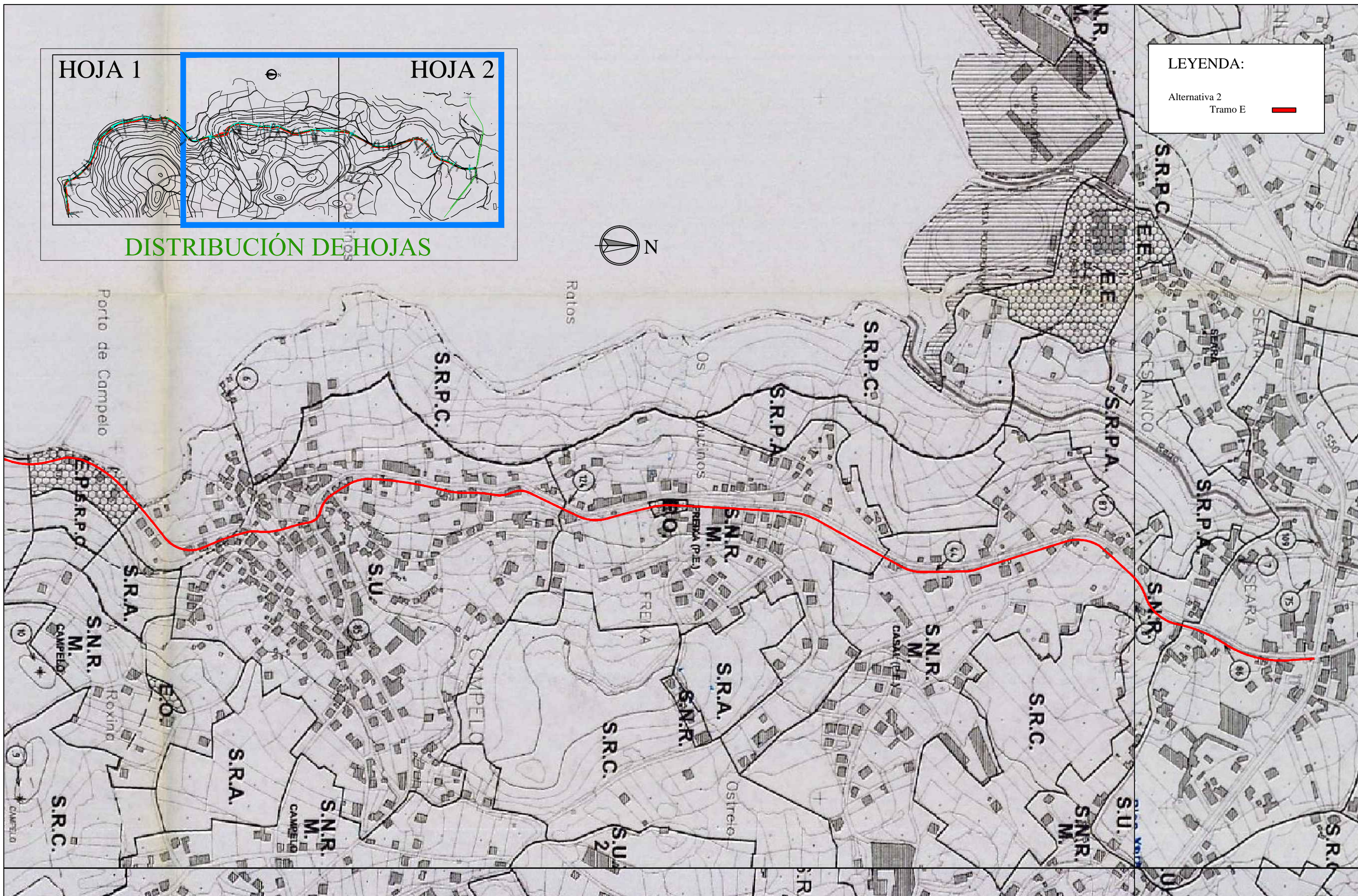


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA:

Alternativa 2

Tramo E







# APÉNDICE 4.1 – ELEMENTOS PATRIMONIALES



## 1. Patrimonio Cultural

El estudio del patrimonio histórico-artístico se ha llevado a cabo a partir de la información procedente de los instrumentos de planificación urbanística correspondiente al municipio que engloba el área de actuación:

Plan General de Ordenación Municipal del término municipal de Poio (aprobado con fecha 28/07/2.000).

La consulta de los inventarios de los instrumentos de planeamiento ha posibilitado la realización de una base de datos con documentos gráficos adjuntos en los que se reflejan los elementos del patrimonio histórico-artístico existentes en el área de actuación. En general, debido a que las actuaciones contempladas en el presente proyecto incluyen leves modificaciones del trazado y pequeñas ampliaciones de la plataforma, la afección a elementos patrimoniales situados fuera del entorno de la carretera será nula. Únicamente deberán ser considerados los elementos situados en los márgenes de la calzada. Analizando el inventario de elementos de patrimonio cultural existente en el Plan General de Ordenación Municipal de Poio, se han hallado numerosos elementos situados en los márgenes de la carretera PO-308 en la zona de actuación. Sin embargo, ninguno de ellos se ve afectado por las actuaciones contempladas en el presente proyecto. A continuación se muestra el inventario de elementos de patrimonio cultural realizado a partir de los datos obtenidos en el Plan General de Ordenación Municipal de Poio en el entorno de la actuación.





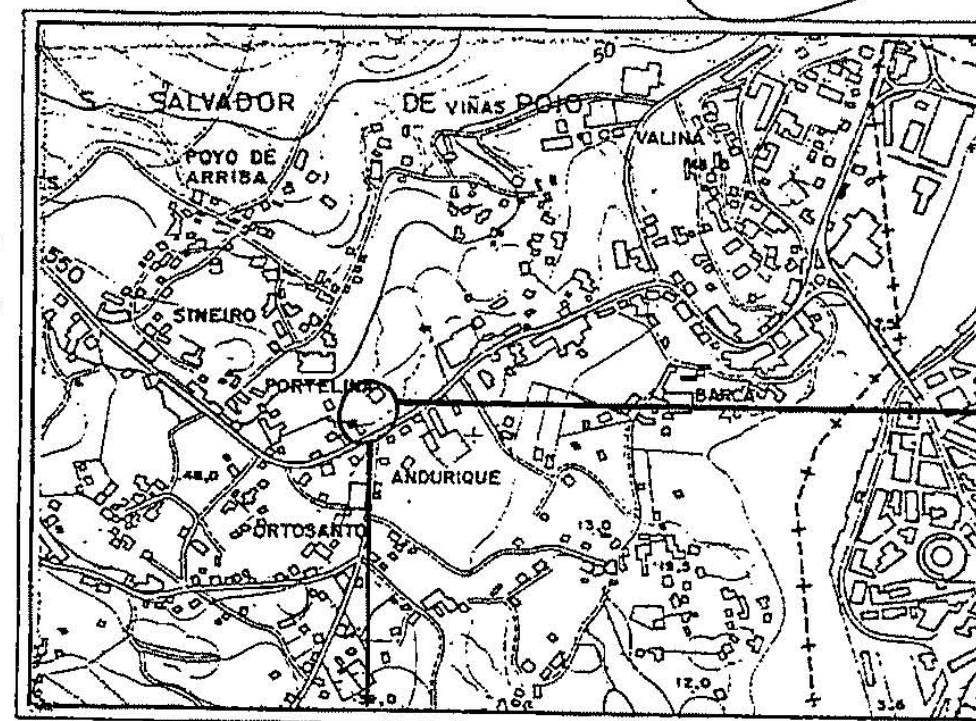
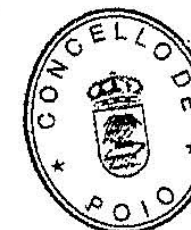
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Poio.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS Y  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRE DE 2001.

POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 2 OCT. 2001  
O Secretario.

FICHA Nº 15 - B 14

## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Poio.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Finca rodeada por muro. Al sur, la carretera general;
- al norte, el barrio de Sineiro; al este, una clínica.

DESCRIPCION ELEMENTO : Dos casas, una tipo pazo, la otra a la entrada de la finca, de servicio.

- Casa I: Estructura: Piedra, madera; Cubierta: teja plana, zinc; Carpintería: madera; Cerramiento: piedra.
- Casa II: Estructura: Piedra, madera; Cubierta: teja plana, Carpintería: madera; Cerramiento: piedra.
- B+I+buhardilla. Planta rectangular. Elementos modernistas. Decorado con azulejos, blacones de Hierro. Cerramiento pintado de rojo.
- Finca amplia con gran riqueza de especies botánicas.

ESTADO DE CONSERVACION : Regular.

GRADO DE INTERES : Nacional.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración y/o Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







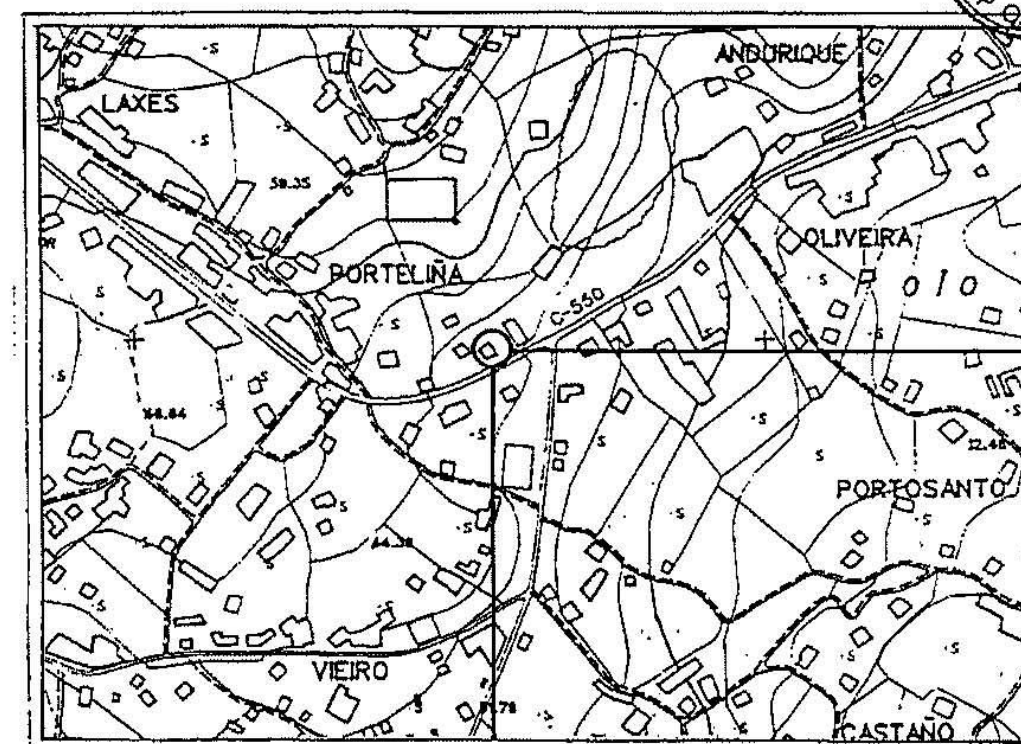
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Porteliña.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS E  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM  
BRO DE 2001.

POIO, 10 DE OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e fotocopia  
do que obra no arquivo municipal

Poio,

24 OCT. 2005

O Secretario





## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Porteliña.

DESCRIPCION ENTORNO : Se sitúa al borde de la carretera C-550.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- . Estructura: muros de carga.
- . Cubierta: teja curva.
- . Cerramiento: piedra.
- . Carpintería: madera.

ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION: Conservación, Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







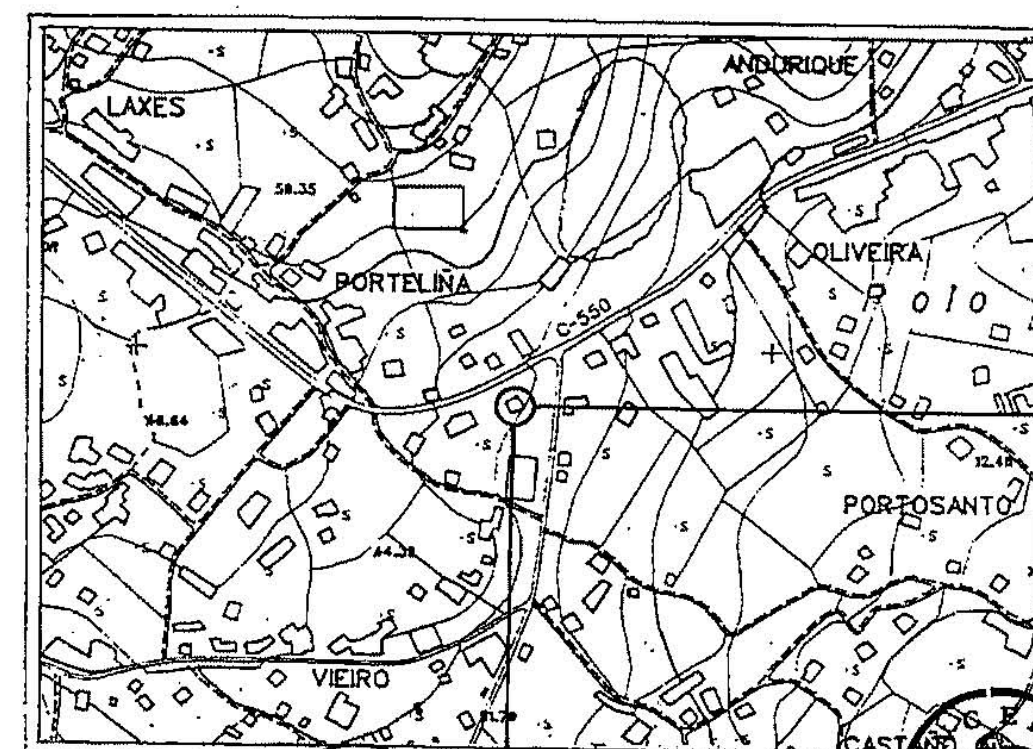
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Porteliña.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS Y  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APRODOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 24 OCT. 2001

O Secretario

FICHA Nº 12 - B 11

## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Porteliña.

DESCRIPCION ENTORNO : Se sitúa al borde de la carretera C-550, en el cruce con la carretera de Lourido, situada en una parcela de buenas dimensiones, con jardín.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- . Estructura: muros de carga.
- . Cubierta: teja curva.
- . Cerramiento: piedra.
- . Carpintería: madería.

ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION: Rehabilitación. Se permite su traslado a otro emplazamiento, reconstruyéndola de la misma manera.

NIVEL DE PROTECCION : Ambiental.







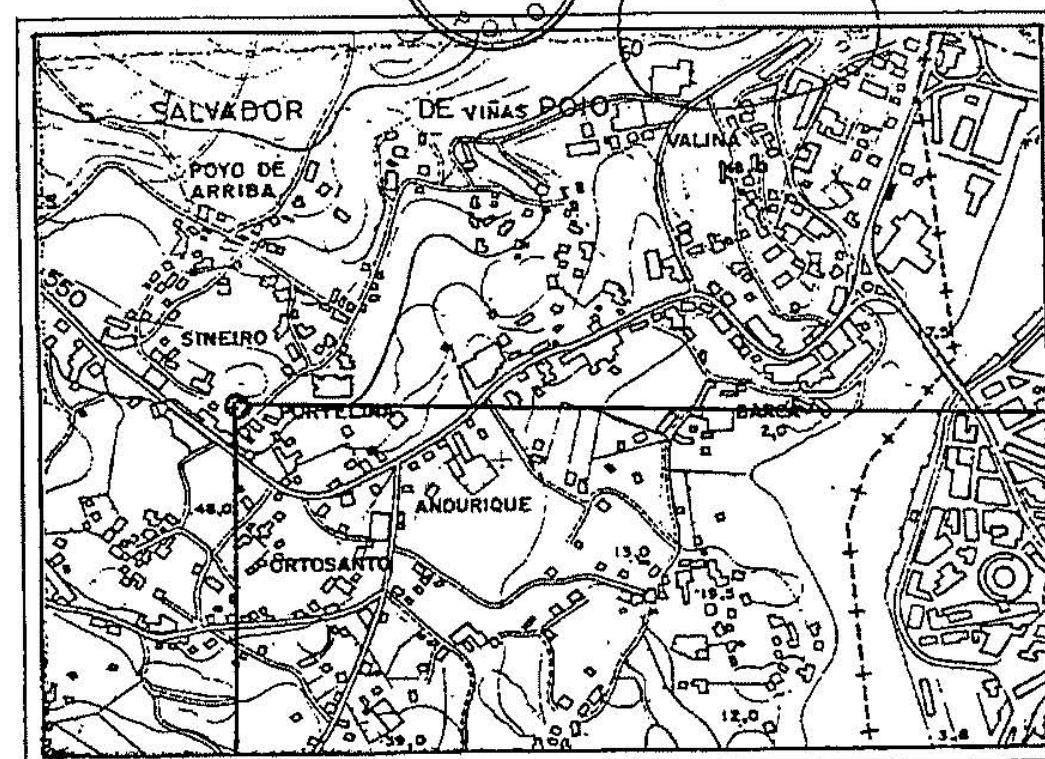
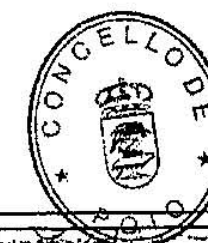
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS Y  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 24 OCT. 2001

O Secretario.





## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Situado al norte de la carretera; detrás zona verde.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- - Plataforma de 4 gradas.
- - Pedestal cuadrangular truncado.
- - Fuste octogonal, con santo.
- - Capitel Jónico.
- - Cristo con Virgen detrás.

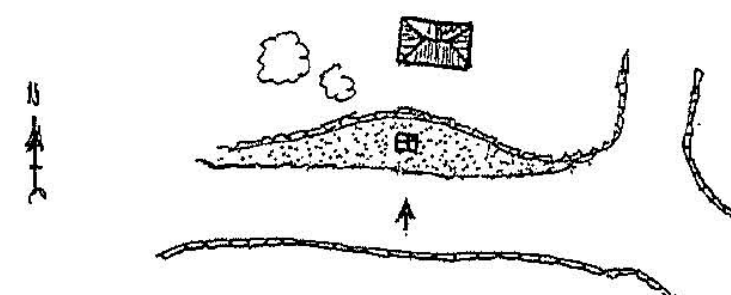
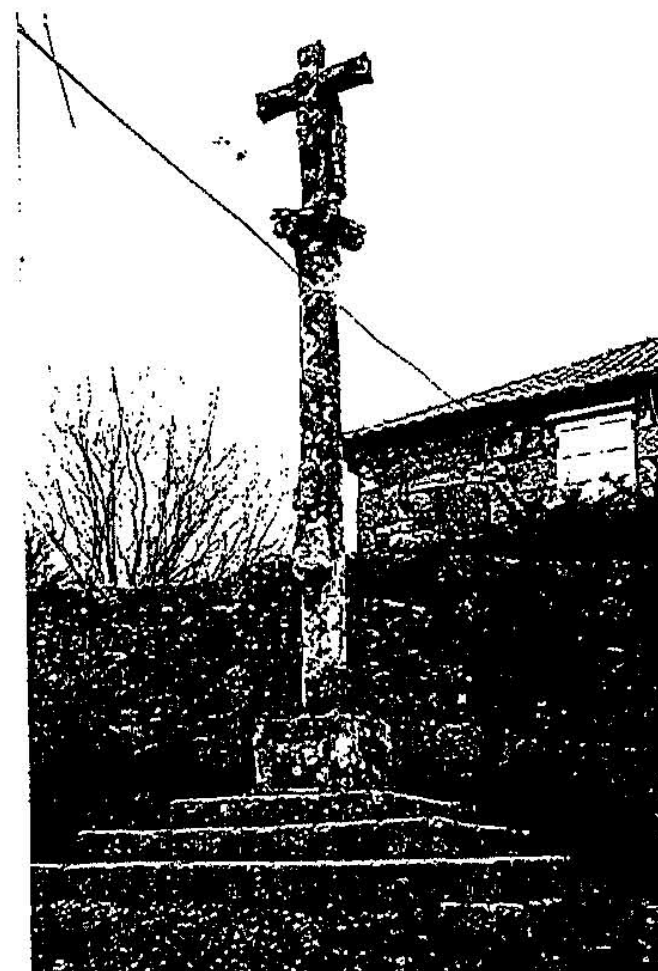
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-artístico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.





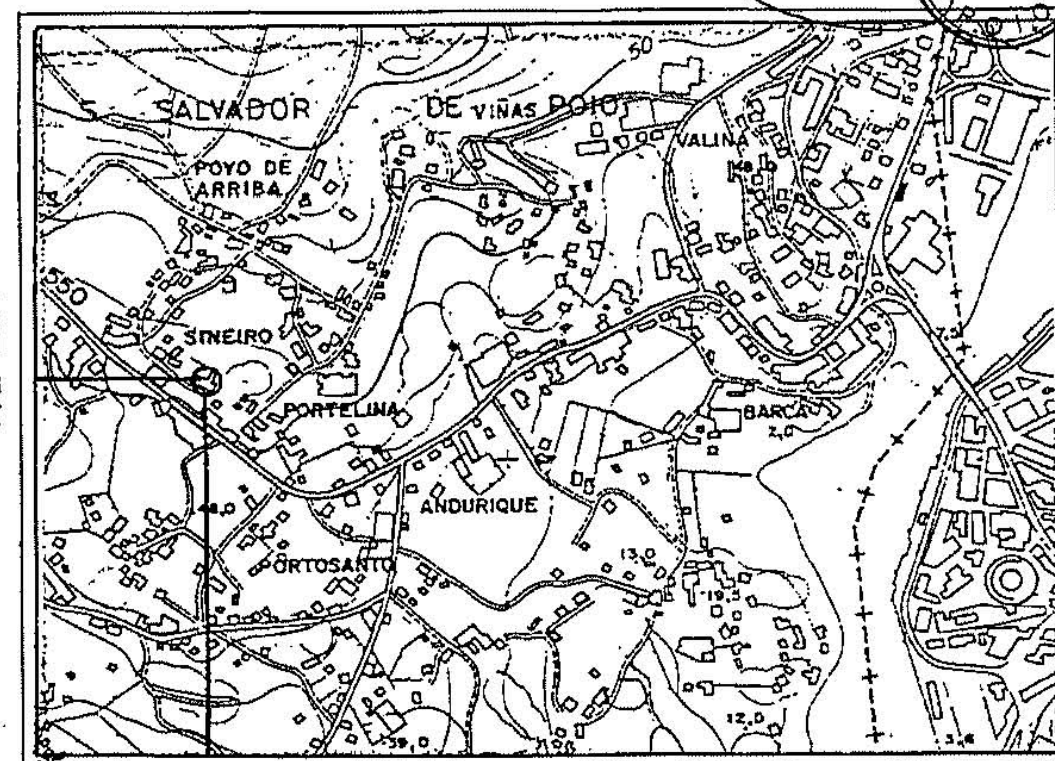
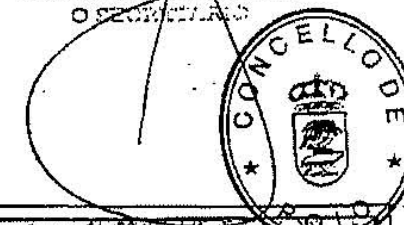
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATALOGO DE EDIFICIOS  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE PO  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETE  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO

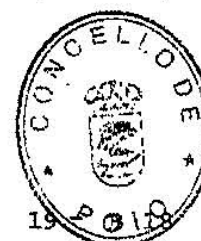


Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Polo, 24 OCT. 2001

O Secretario

FICHA Nº







## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Bordea la carretera entre un muro de piedra de 5 m. de altura de otra casa.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- Estructura: Piedra y madera.
- Cubierta: Teja curva, 2 aguas.
- Cerramiento: Piedra.
- Carpintería: Madera.
- Vivienda desocupada. B + l. Balcón a lo largo de la fachada. Barandilla de hierro.

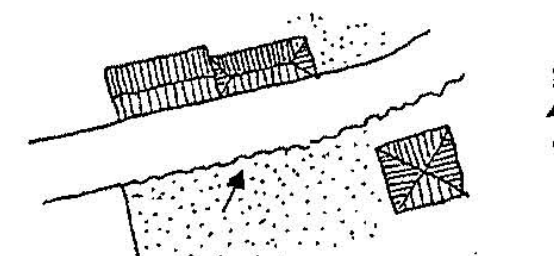
ESTADO DE CONSERVACION : Regular.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION: Restauración y/o Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







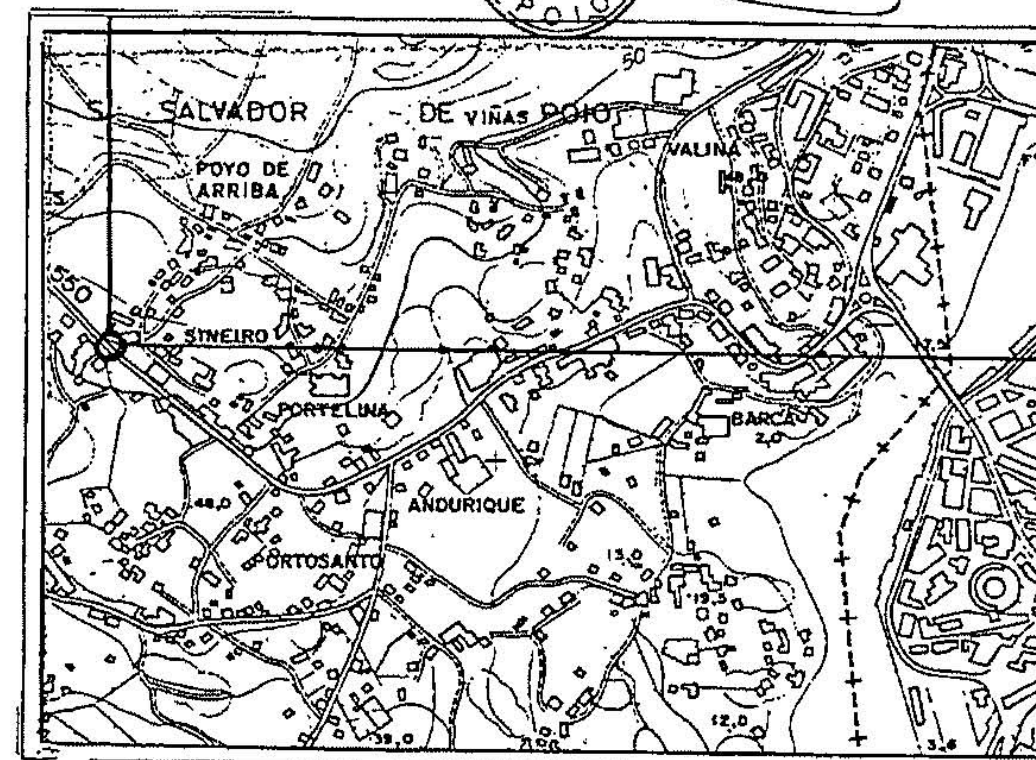
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATALOGO DE EDIFICIOS Y  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 24 OCT 2001  
O Secretario.



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO:

- Situado detrás de un peto que da a la carretera general; al sur, una casa de piedra.

DESCRIPCION ELEMENTO:

- Plataforma de 2 gradas
- Pedestal plano cuadrado.
- Fuste octogonal.
- Capital Corintio.
- Cristo con Piedad detrás.

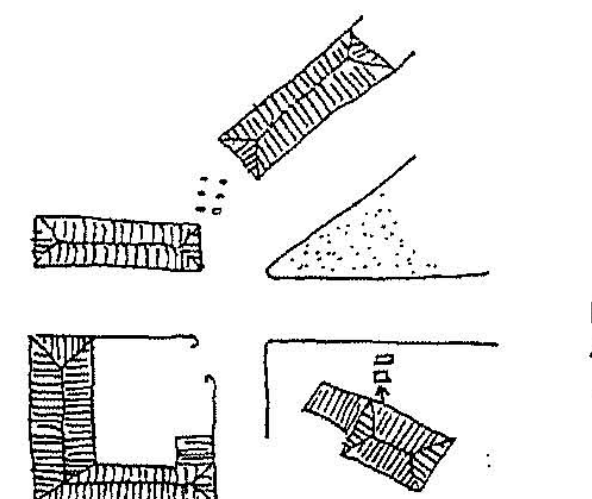
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-artístico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION: Restauración.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







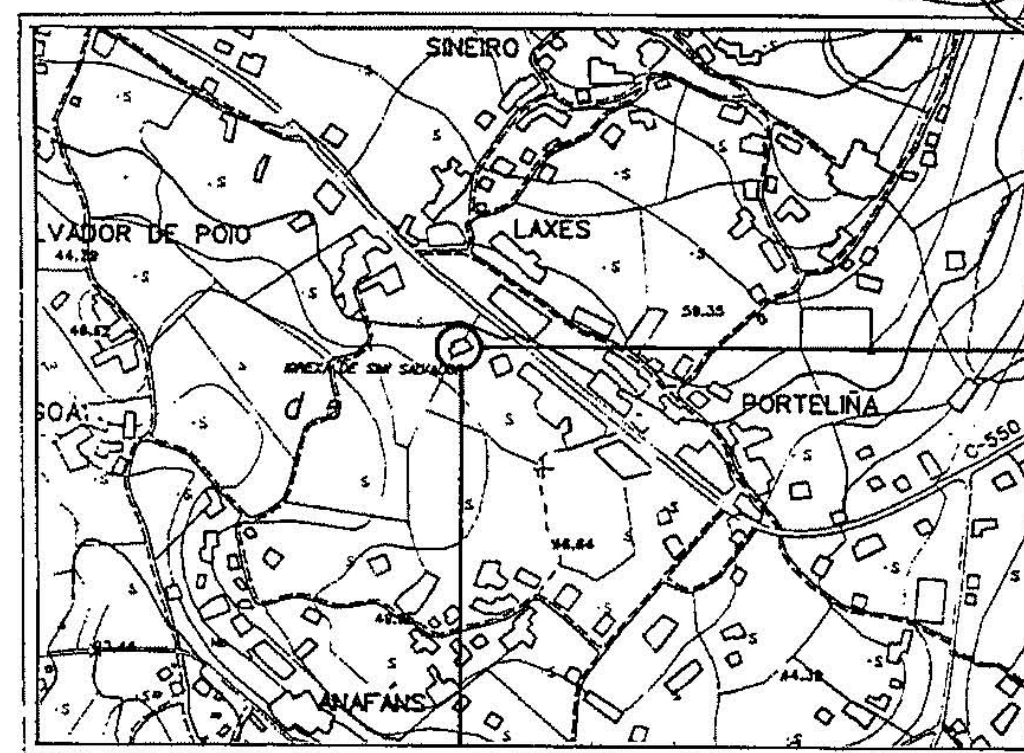
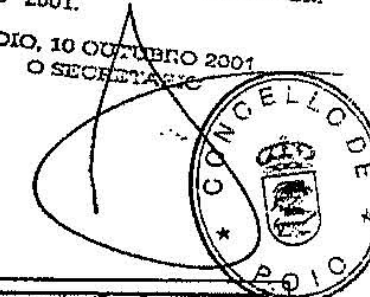
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Iglesia de San Salvador

LUGAR : San Salvador

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OCTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo municipal

Poio, 24 OCT. 2001  
O Secretario.



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Iglesia

LUGAR : San Salvador

DESCRIPCION ENTORNO : Se sitúa en las proximidades de la carretera C-550, dentro del núcleo de San Salvador, a una cota situada por debajo del nivel de la carretera.

DESCRIPCION ELEMENTO :

Estructura: muros de carga de piedra

Cubierta: teja mixta

Cerramiento: piedra

Carpintería: madera

Fachada con puerta de arco algo apuntado

ESTADO DE CONSERVACION : Bueno

GRADO DE INTERES : Nacional

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Conservación

NIVEL DE PROTECCION : Integral





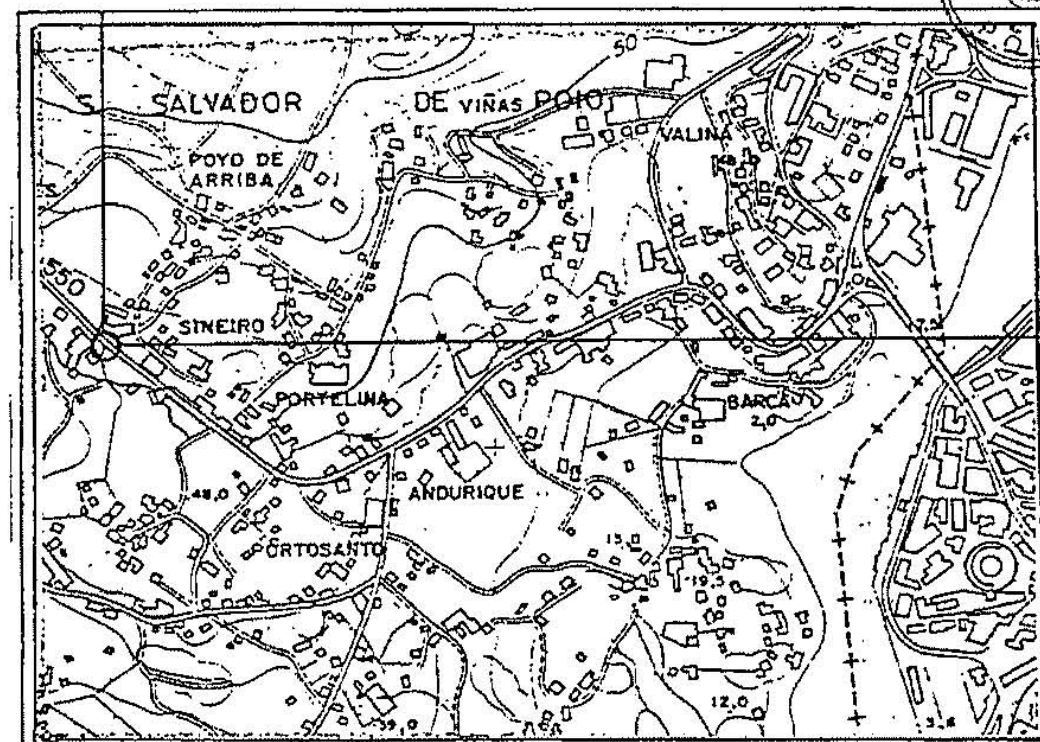
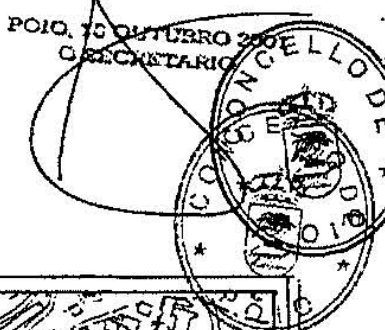
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Peto.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE PO  
APROBOUTI DEFINITIVAMENTE PC  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM  
BRO DE 2001.

POIO, 15 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 24 OCT. 2001

O Secretario

FICHA NO 131 - M 11



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Peto.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO :

Pegada a la carretera principal, al sur; detrás, un cruceiro y a continuación espacio delimitado por casa de piedra.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- De piedra.
- 2 m. de altura.
- Pilastros y frontos superior
- Protegido por rejas de aluminio.

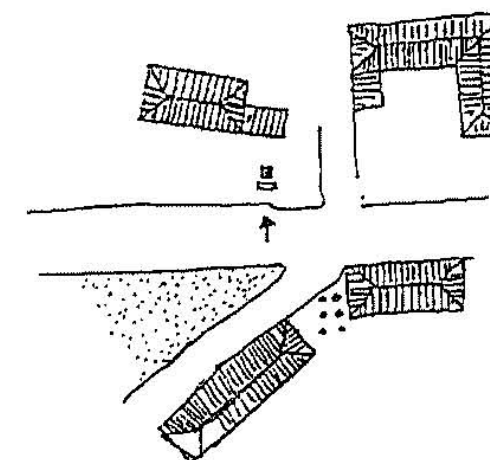
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-artístico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Reestructuración integral.  
Retirar el aluminio.

NIVEL DE PROTECCION : Integral.







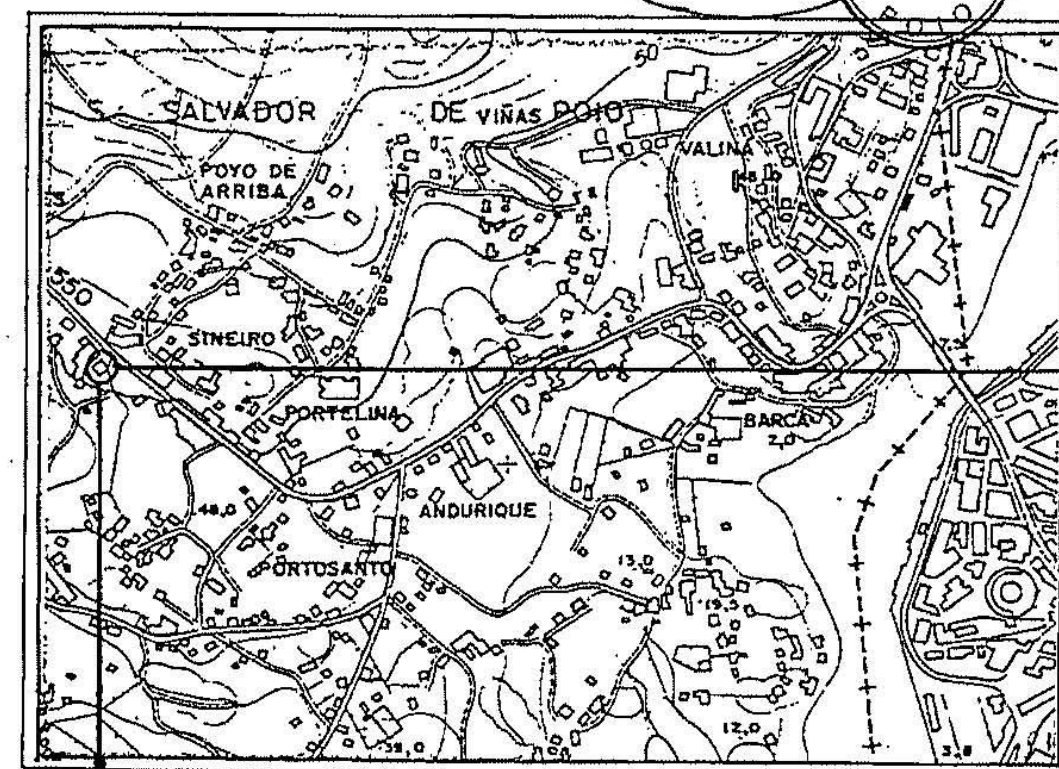
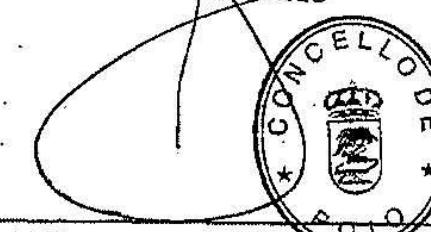
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATALOGO DE EDIFICIOS  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE PRELIMINARMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2002.

POIO, 19 OCTUBRO 2002  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Polo, 24 OCT. 2002

O Secretario.



FICHA Nº 18 7 B 37  
POIO



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Sineiro

DESCRIPCION ENTORNO :

- Próxima a la Carretera General; al oeste Campo de Fiesta.
- Peto y crucero entre la carretera y la casa. Pavimento de piedra delante de la casa.
- 
- 
- 

DESCRIPCION ELEMENTO :

- - Estructura: Piedra
- - Cubierta: Teja curva, uralita.
- - Cerramiento: Piedra encintada.
- - Carpintería: Madera.
- - Vivienda ocupada. Casa antigua con entrada por patio, balcón con grandes mensulas en el primer piso. Bancos de piedra a cada lado de la entrada.

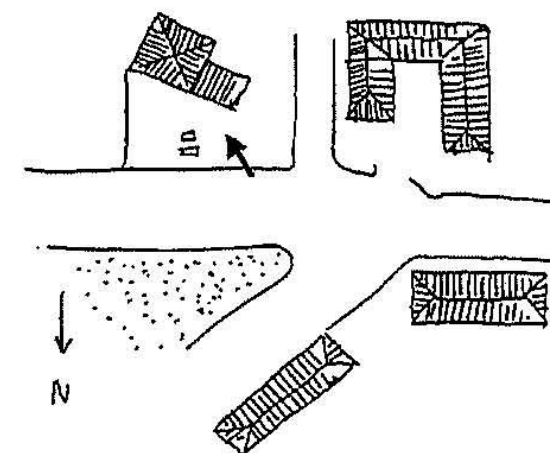
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION: Restauración. y/o Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







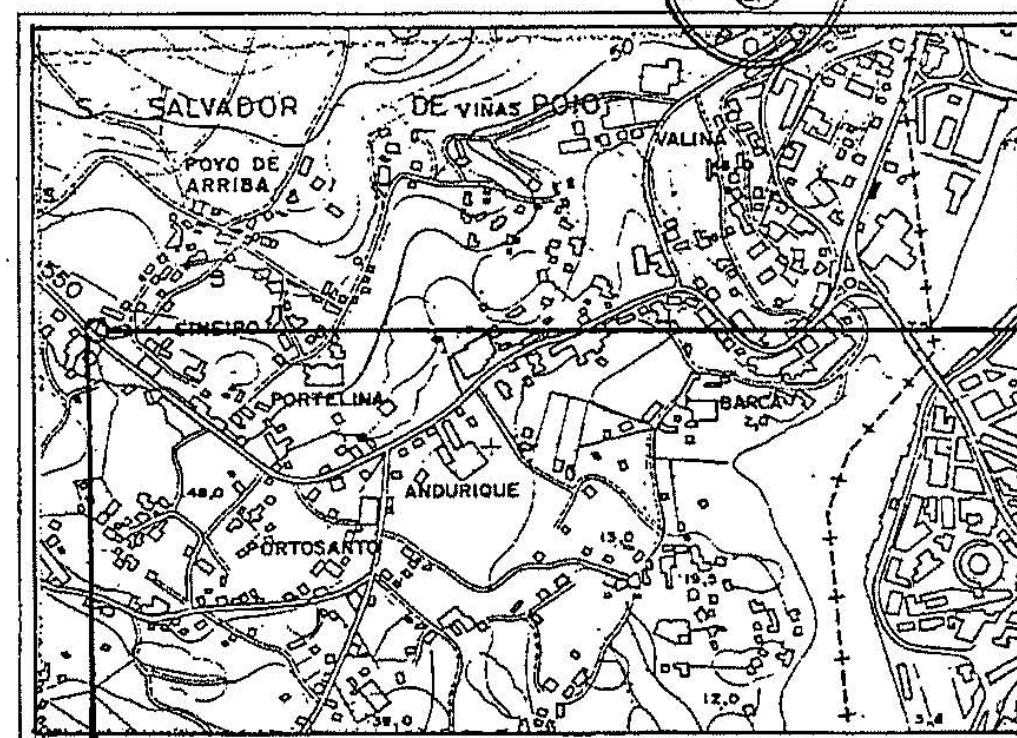
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

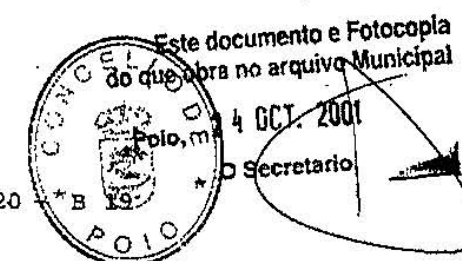
LUGAR : Sineiro..

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSESE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OCTUBRO 2001  
O SECRETARIO



FICHA Nº 20





## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Bordea la carretera general; enfrente, al otro lado de la carretera hay un peto de ánimas y un crucero.
- 
- 
- 
- 

DESCRIPCION ELEMENTO :

- Estructura: Piedra, madera.
- Cubierta: Teja curva.
- Cerramiento: Piedra pintada.
- Carpintería: Madera color verde.
- Vivienda ocupada. B + 1. Tienda-bar. Escalones de entrada al bajo y bancos de piedra.
- Fachada color arena y rosa.

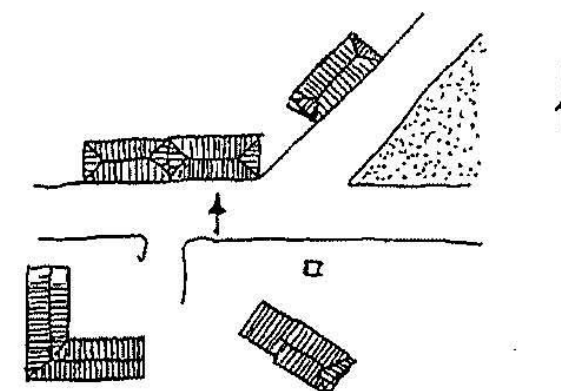
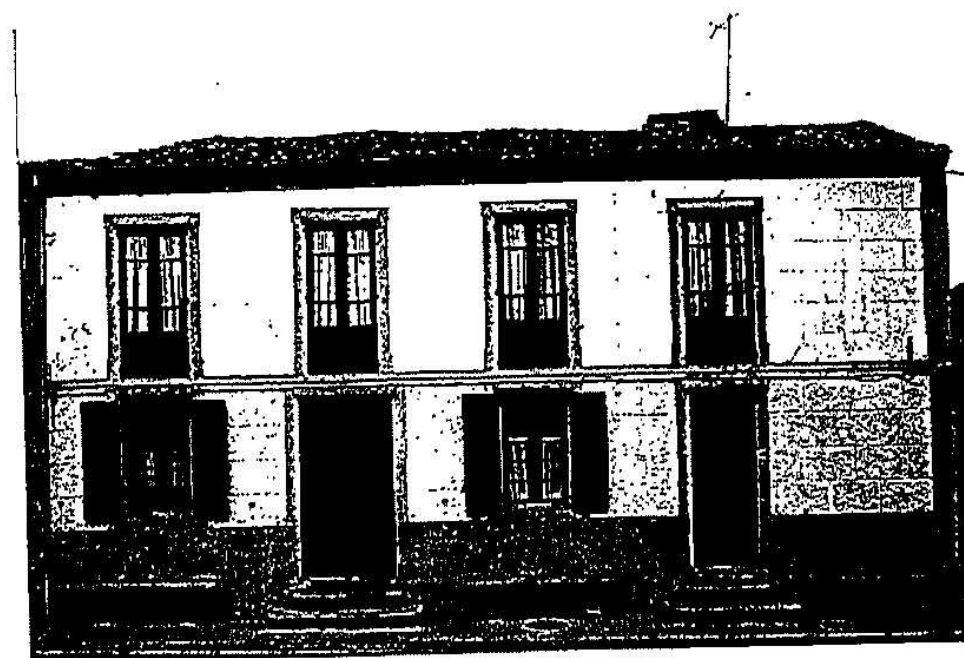
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración y/o Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.





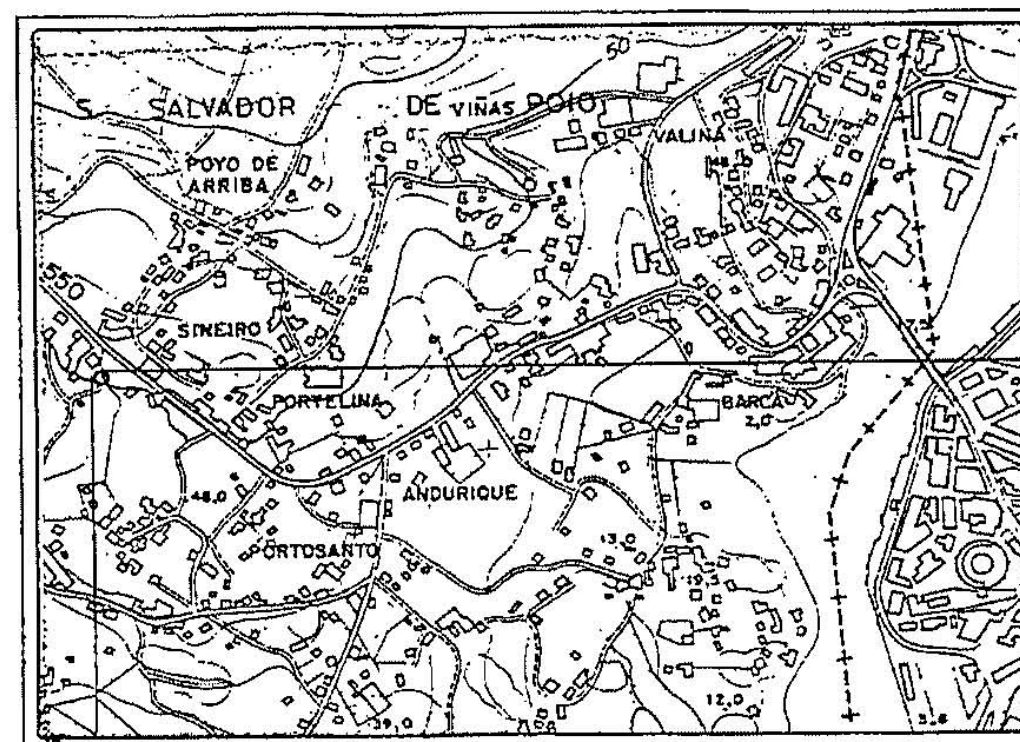
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Campanario.

LUGAR : Sineiro.

ESTE CATALOGO DE EDIFICIOS E  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2001.

POIO, 30 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento é Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 24 OCT. 2001  
O Secretario.

## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Campanario.

LUGAR : Sineiro.

DESCRIPCION ENTORNO :

Sobre el campo de fiestas, al límite de una finca particular.

DESCRIPCION ELEMENTO:

- Estructura de piedra con dos arcos, cada uno con una campana.
- Escaleras de acceso en piedra.

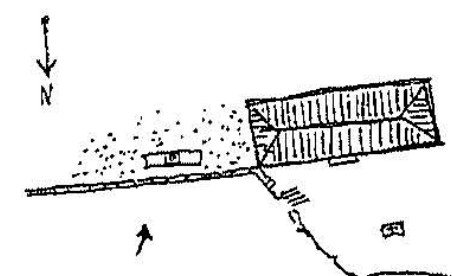
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración.

NIVEL DE PROTECCION : Integral.





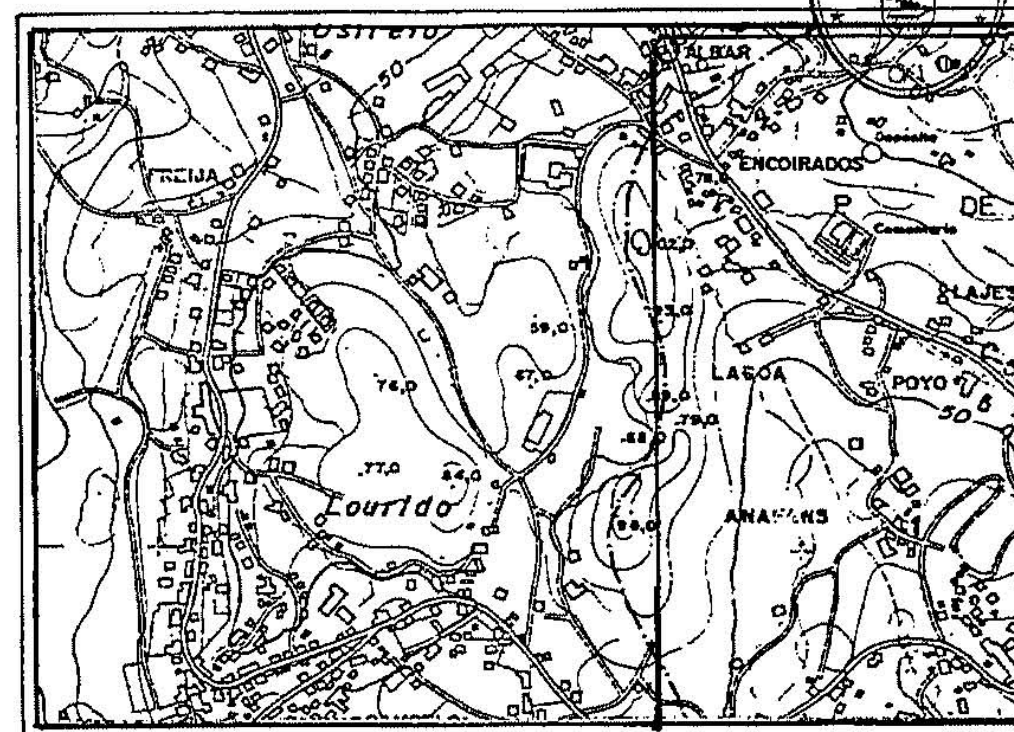


## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Albar.

ESTE CATALOGO DE EDIFICIOS E  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRE DE 2001.  
POIO, 10 OUTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal  
Polo, 24 OCT 2001  
O Secretario.



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Casa.

LUGAR : Albar.

DESCRIPCION ENTORNO :

. Carretera general al norte, con casas adosadas a los lados.

DESCRIPCION ELEMENTO :

- Estructura: Madera y muros de carga.
- Cerramiento: Ladrillo enfoscado.
- Carpintería: Madera color verde.
- Vivenda ocupada. B + l. Fachada estrecha, galería de seis ventanas, cada una con azulejos arriba y abajo.

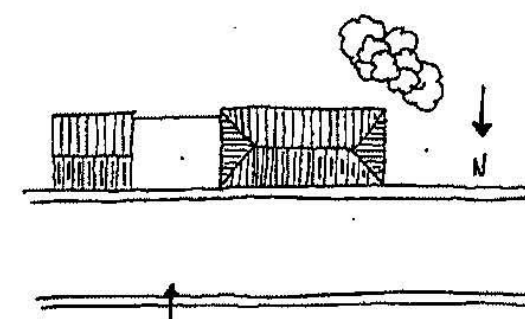
ESTADO DE CONSERVACION : Bien.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental-arquitectónico.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION Restauración y/o Rehabilitación.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.







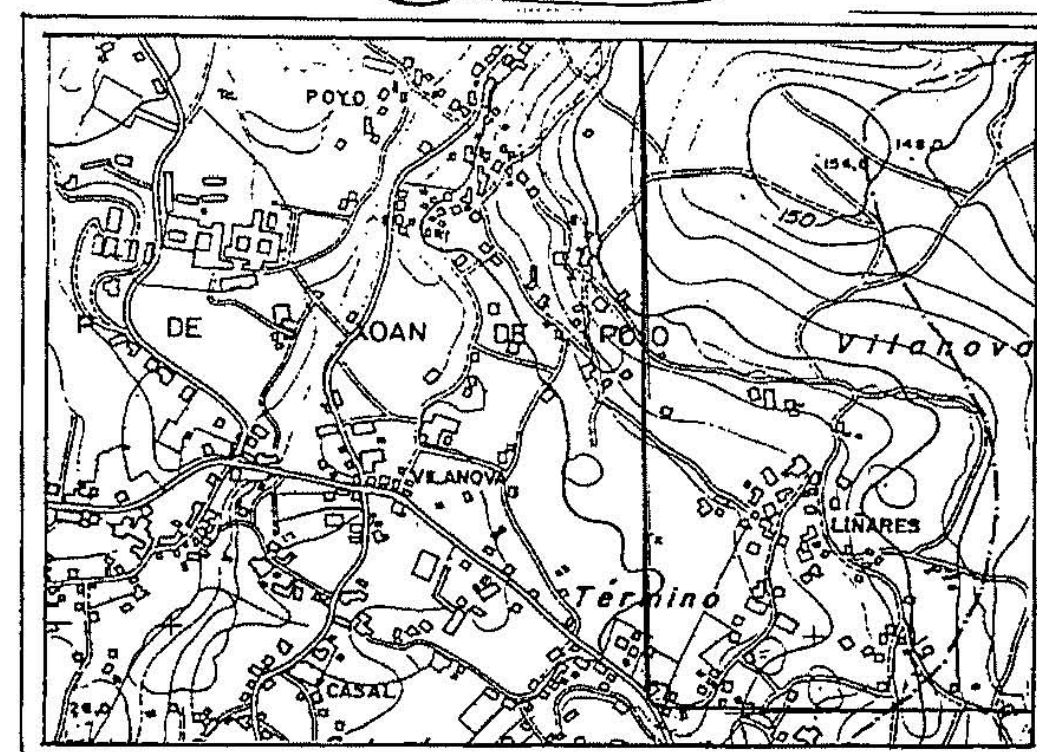
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Albar.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS E  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
PRO DE 2001.

POIO, 16 OCTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Polo, 24 OCT. 2001

O Secretario.





# CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Cruceiro.

LUGAR : Albar.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Situado al norte de la carretera general en el cruce con la carretera hacia Linaxes.

DESCRIPCION ELEMENTO : Sin plataforma.

- - Pedestal cuadrangular alargado.
- - Fuste octogonal con santo.
- - Capitel cuadrado más reciente, así como el Cristo.

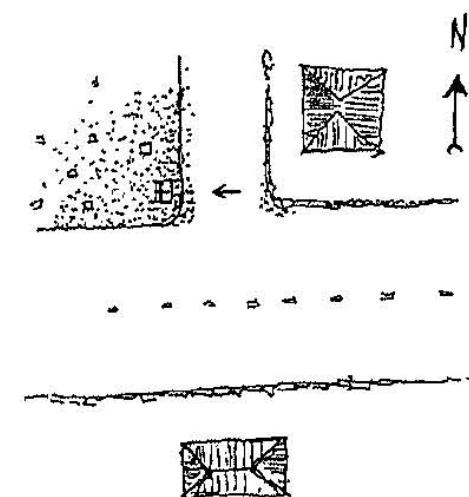
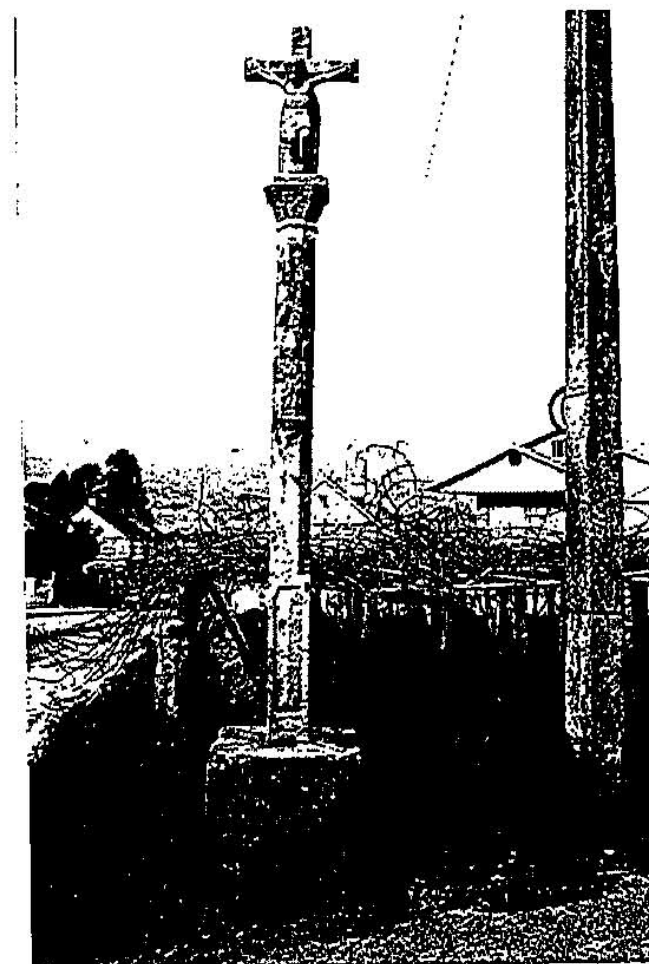
ESTADO DE CONSERVACION : Bueno.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración.

NIVEL DE PROTECCION : Estructural.





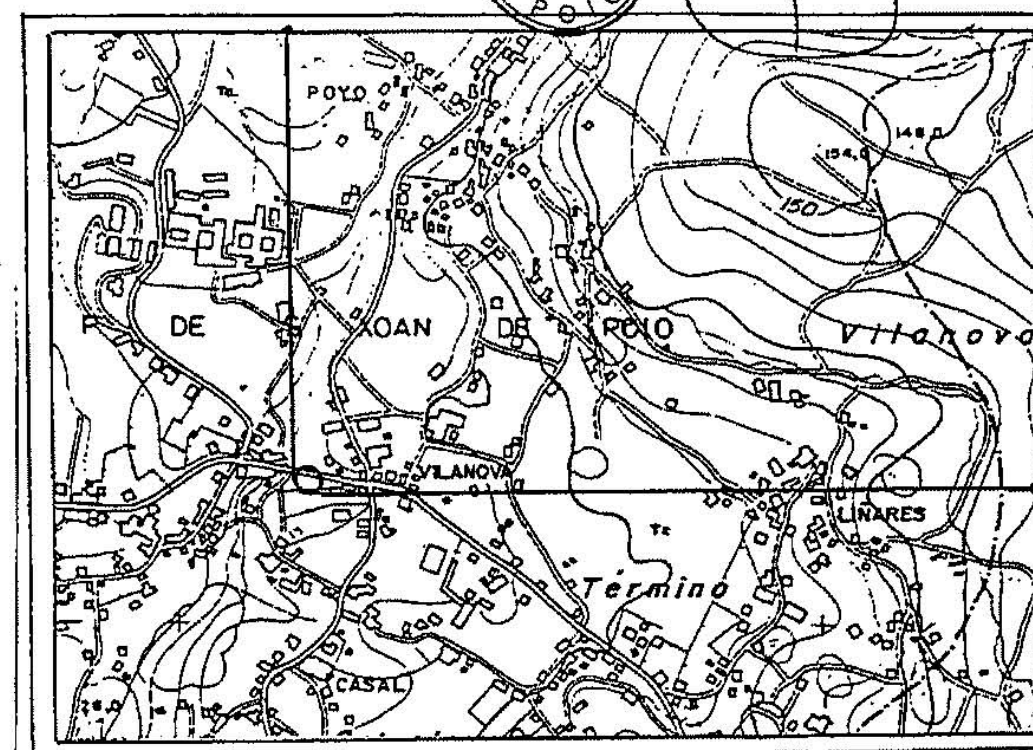
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Fuente.

LUGAR : Casal.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS E  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM-  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OCTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no arquivo Municipal

Poio, 2 OCT. 2001  
O Secretario.



## CONCELLO DE POIO

ELEMENTO Fuente.

LUGAR : Casal.

### DESCRIPCION ENTORNO :

- Campo verde entre casa señorial y la carretera general.
- Edificios en alfura al este.
- 
- 
- 

### DESCRIPCION ELEMENTO :

- - Fuente que consiste en un bloque cuadrangular de 1 m. de largo y 35 cms. de alto.
- - Decorado con elemento semi-circular, con dos esferas en los extremos.
- - Estanque aproximado de 2 m. x 2 m.
- 

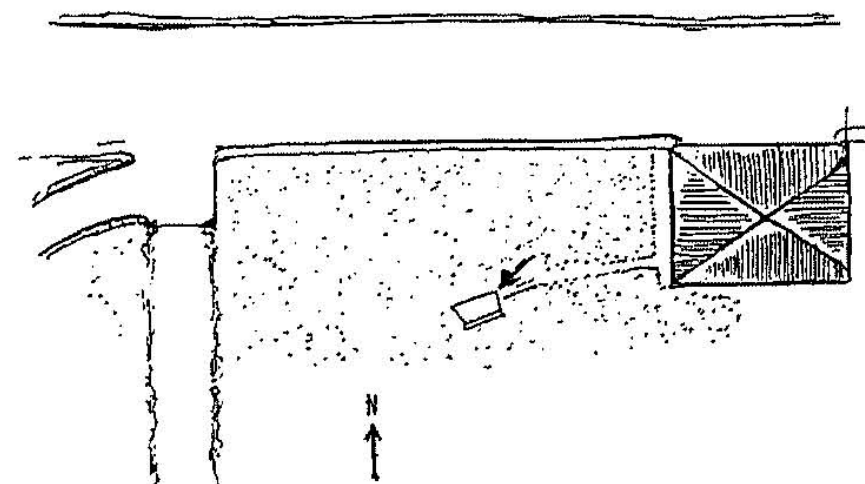
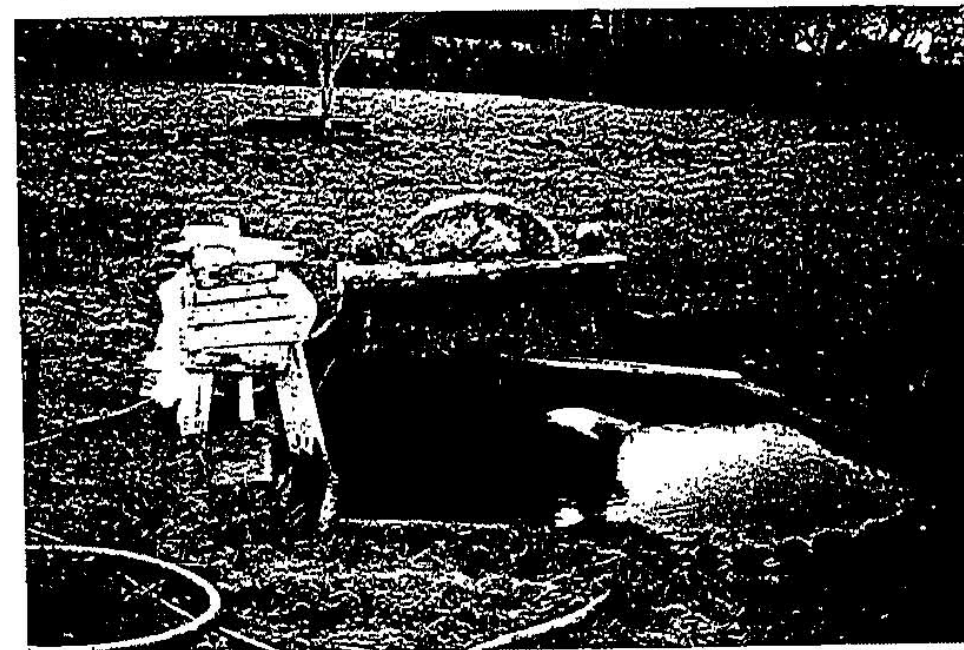
ESTADO DE CONSERVACION : Regular.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración. Reparación de la cantería en el borde del estanque.

NIVEL DE PROTECCION : Ambiental.







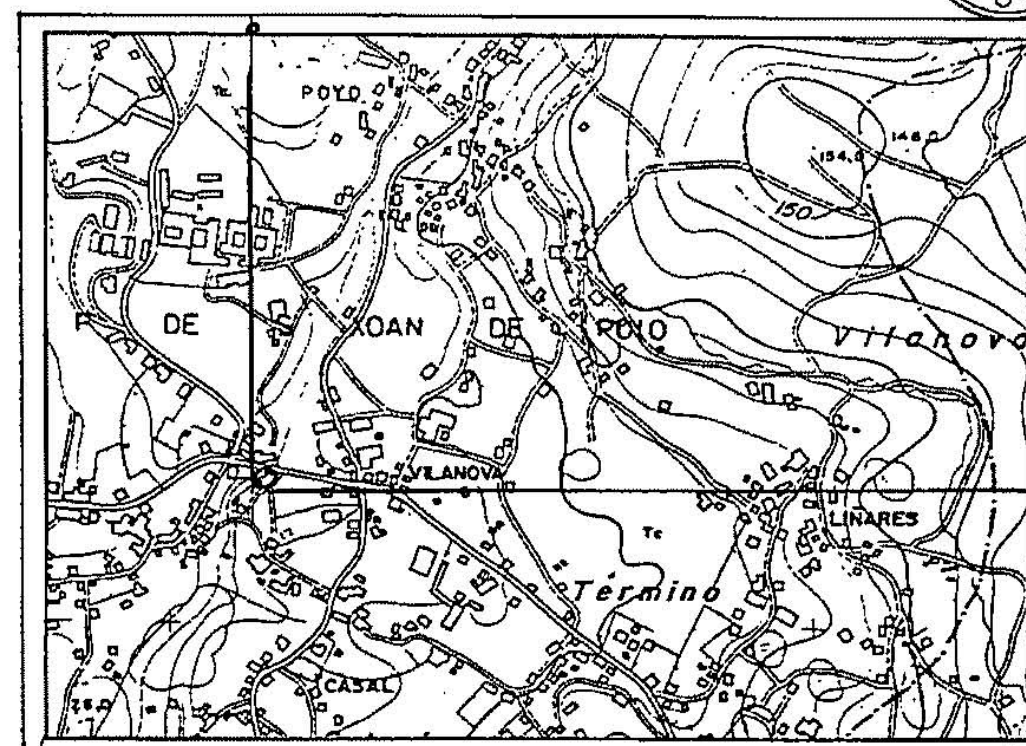
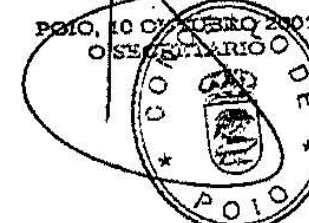
## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Molino.

LUGAR : Casal.

ESTE CATÁLOGO DE EDIFICIOS Y  
CONJUNTOS DO CONCELLO DE POIO  
APROBOUSE DEFINITIVAMENTE POR  
ACORDO PLENARIO DE 25 SETEM  
BRO DE 2001.

POIO, 10 OCTUBRO 2001  
O SECRETARIO



Este documento e Fotocopia  
do que obra no Arquivo Municipal

Polo, 24 OCT. 2001  
O Secretario.



## CATALOGO DE EDIFICIOS Y CONJUNTOS CONCELLO DE POIO

ELEMENTO : Molino.

LUGAR : Casal.

DESCRIPCION ENTORNO :

- Queda dentro de unas huertas no muy lejos de la carretera general.
- A sur hay chalets. Adyacente un lavadero.
- 
- 
- 

DESCRIPCION ELEMENTO :

- - Teja curva.
- - Cerramiento de piedra.
- - Canal entrando desde el norte.
- 
- 
- 

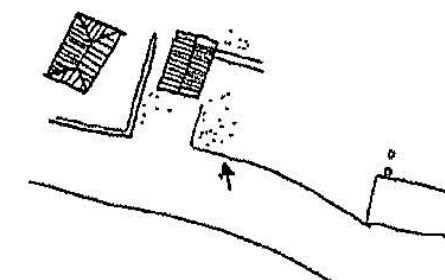
ESTADO DE CONSERVACION : Regular.

GRADO DE INTERES : Local.

TIPO DE INTERES : Ambiental.

CATEGORIA DE LA INTERVENCION : Restauración integral.

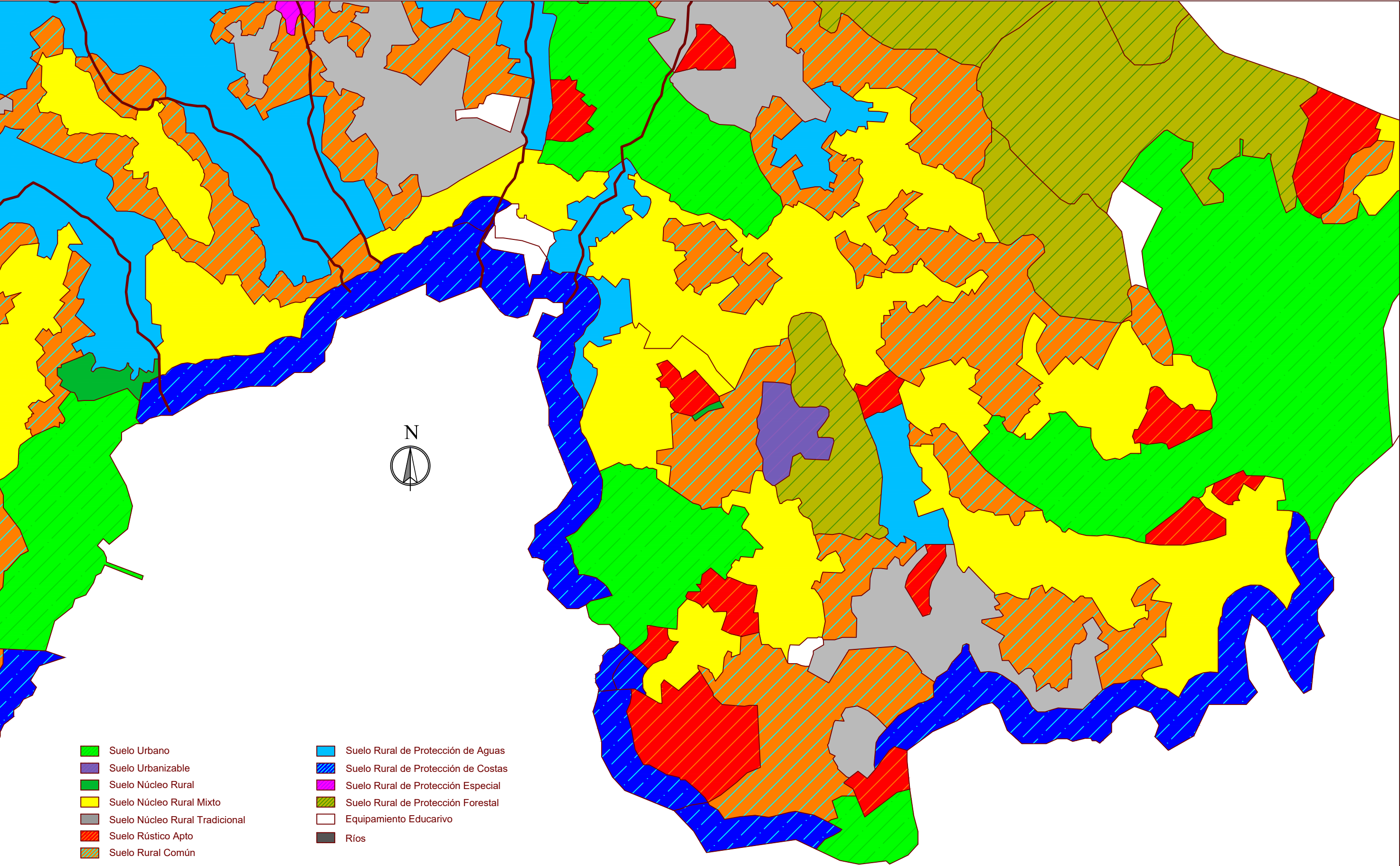
NIVEL DE PROTECCION : Ambiental.





## APÉNDICE 4.2 – PLANOS DESCRIPTIVOS







LEYENDA

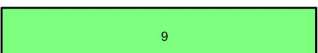


- 22 Cono de deyección
- 21 Depósitos mariscales
- 20 Arenas de playa
- 19 Arenas de dunas
- 18 Depósitos aluvio-coluviales
- 17 Depósitos aluviales
- 16 Depósitos coluviales
- 15 Depósitos de terraza pleistocénica
- 14 Esquistos, pizarras y paragneises
- 13 Cuarzitas
- 12 Anfibolitas y rocas calcosilicatadas
- 11 Paragneises con plagioclasa y biotita, micasquistos
- 10 Gneis glandular
- 9 Gneis de biotita
- 8 Granito de feldespato alcalino
- 7 Granito de feldespato alcalino con grandes biotitas (ala de mosca)
- 6 Microgranodioritas y cuarzodioritas
- 5 Granodiorita con megacristales de feldespato
- 4 Granodiorita y granito biotítico-anfibólicos, facies de grano grueso
- 3 Diques de cuarzo, apatitas y pegmatitas
- 2 Pórfidos graníticos
- 1 Dioritas

COMPLEJO CABO D'HOME - LA LANZADA

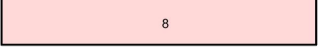


ROCAS METAMORFICAS



ROCAS IGNEAS

GRANITOS DE AFINIDAD ALCALINA



GRANITOS DE AFINIDAD CALCOALCALIN/

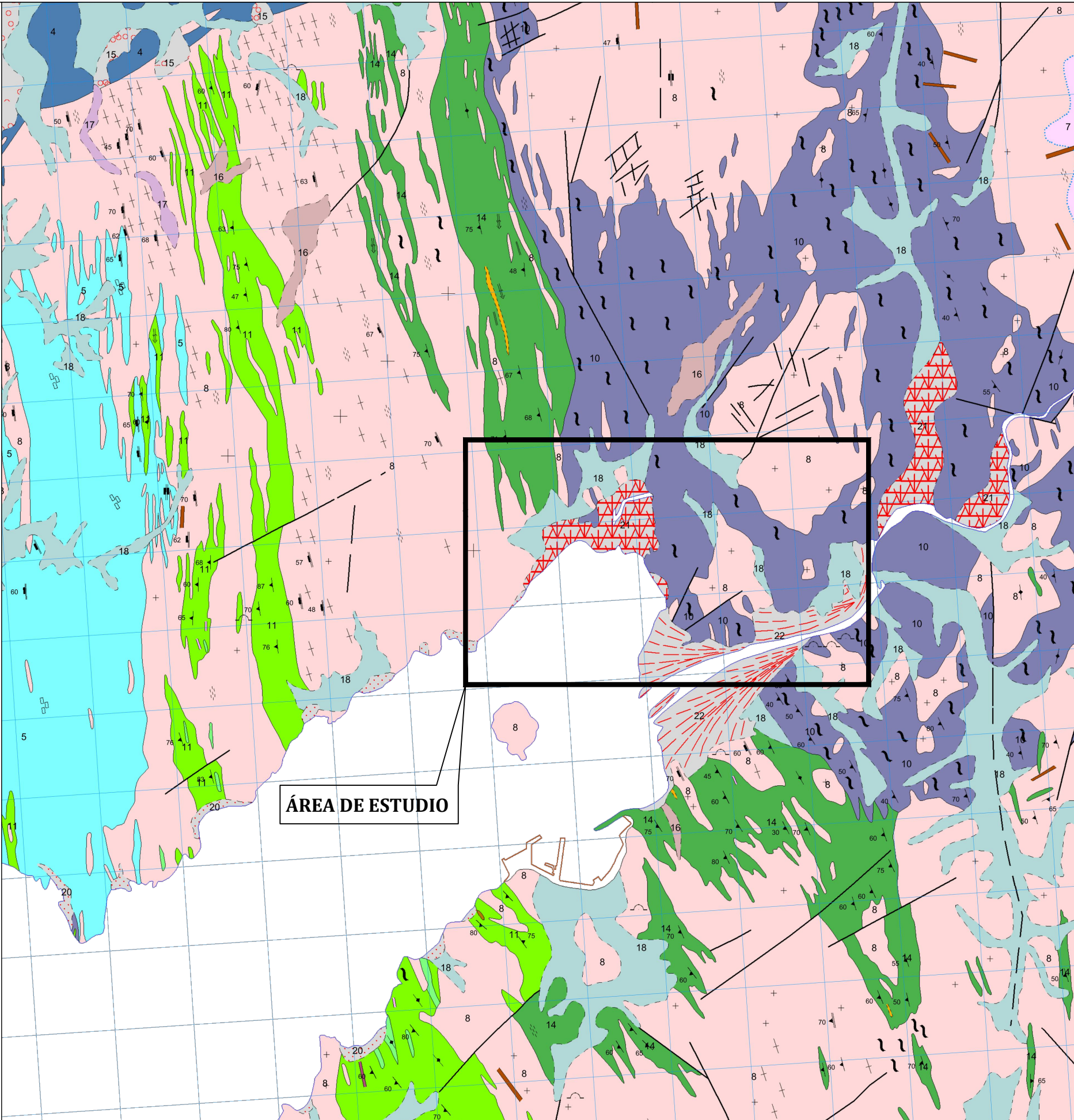
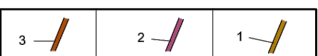
a) SERIE PRECOZ



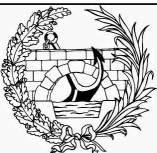
b) SERIE TARDIA



ROCAS FILONIANAS



ÁREA DE ESTUDIO



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:

MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:

1:50.000



TÍTULO DEL PROYECTO:

Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:

24

HOJA:

1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Geología  
Planta

FECHA:

MARZO 2017

NÚMERO DE PÁGINA:









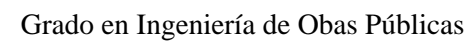
## APÉNDICE 5 – LISTADO DE RASANTES



## Subalternativa A1:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO				SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
4.711922	17.978	1000.000	19.697	-445.831	10.708	-446.254	28.686	-445.569	0.040	-1.798	
2.914142	16.785	350.000	39.908	-445.242	31.515	-445.486	48.300	-444.595	0.101	4.796	
7.709901	21.871	300.000	60.872	-443.625	49.937	-444.469	71.808	-443.580	0.199	-7.290	
0.419571	16.379	900.000	80.044	-443.545	71.854	-443.579	88.233	-443.362	0.037	1.820	
2.239495	22.306	600.000	99.824	-443.102	88.671	-443.352	110.977	-443.267	0.104	-3.718	
-1.478180	9.141	300.000	116.231	-443.344	111.661	-443.277	120.802	-443.273	0.035	3.047	
1.568781	15.716	500.000	129.874	-443.130	122.016	-443.254	137.732	-443.254	0.062	-3.143	
-1.574491	7.563	300.000	141.633	-443.316	137.852	-443.256	145.415	-443.280	0.024	2.521	
0.946512	16.644	200.000	160.208	-443.140	151.886	-443.219	168.530	-443.754	0.173	-8.322	
-7.375367	23.318	200.000	200.447	-446.108	188.788	-445.248	212.106	-445.608	0.340	11.659	
4.283622	16.634	1000.000	224.360	-445.083	216.043	-445.439	232.677	-444.589	0.035	1.663	
5.947007	40.046	338.000	292.686	-441.020	272.663	-442.211	312.709	-442.201	0.593	-11.848	
-5.900898	22.931	200.000	360.362	-445.013	348.897	-444.337	371.828	-444.375	0.329	11.466	
5.564746	13.091	300.000	380.100	-443.915	373.555	-444.279	386.645	-443.836	0.071	-4.364	
1.201122	40.008	1736.000	419.571	-443.441	399.566	-443.681	439.575	-442.740	0.115	2.305	
3.505747	28.007	1000.000	456.304	-442.153	442.300	-442.644	470.307	-441.270	0.098	2.801	
6.306426	16.693	4000.000	479.008	-440.721	470.662	-441.248	487.355	-440.230	0.009	-0.417	
5.889092	40.052	706.000	546.600	-436.741	526.574	-437.920	566.626	-436.698	0.284	-5.673	
0.216037	40.021	973.000	610.308	-436.603	590.297	-436.646	630.318	-435.737	0.206	4.113	
4.329185	40.008	3492.000	767.228	-429.810	747.225	-430.676	787.232	-428.715	0.057	1.146	
5.474877	40.003	10529.000	944.549	-420.102	924.548	-421.197	964.551	-418.931	0.019	0.380	





PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO				SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
5.854808	40.004	703.000	1106.242	-410.635		1086.240	-411.806	1126.244	-410.602	0.285	-5.690
0.164348	40.022	1173.000	1221.578	-410.445		1201.567	-410.478	1241.588	-409.730	0.171	3.412
3.576253	40.004	1439.000	1363.803	-405.359		1343.801	-406.074	1383.805	-405.200	0.139	-2.780
0.796295	40.006	5024.000	1406.812	-405.017		1386.809	-405.176	1426.815	-405.017	0.040	-0.796
0.000000	40.022	1226.000	1479.060	-405.017		1459.049	-405.017	1499.071	-404.363	0.163	3.264
3.264413	40.010	3294.000	1548.722	-402.742		1528.717	-403.396	1568.726	-402.332	0.061	-1.215
2.049791	40.001	3131.000	1600.184	-401.688		1580.184	-402.098	1620.185	-401.533	0.064	-1.278
0.772215	40.022	1352.000	1640.722	-401.375		1620.712	-401.529	1660.733	-400.628	0.148	2.960
3.732393	35.300	1000.000	1679.582	-399.924		1661.933	-400.583	1697.232	-398.642	0.156	3.530
7.262373	24.572	2000.000	1715.307	-397.330		1703.022	-398.222	1727.593	-396.588	0.038	-1.229
6.033792	8.520	300.000	1765.983	-394.272		1761.723	-394.529	1770.243	-393.894	0.030	2.840



## Subalternativa A2:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO				SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-7.722190	40.001	3618.000	68.482	-449.552		48.482	-448.008		88.483	-451.318	0.055 -1.106
-8.827809	72.158	760.000	130.565	-455.033		94.486	-451.848		166.644	-454.792	0.856 9.494
0.666667	35.463	500.000	220.616	-454.433		202.885	-454.551		238.348	-453.057	0.314 7.093
7.759240	15.300	200.000	251.245	-452.056		243.596	-452.650		258.895	-452.048	0.146 -7.650
0.109436	40.010	954.000	329.363	-451.971		309.358	-451.992		349.368	-451.110	0.210 4.194
4.303394	40.004	8882.000	507.451	-444.307		487.449	-445.168		527.453	-443.536	0.023 -0.450
3.853003	40.027	1075.000	618.779	-440.017		598.766	-440.788		638.793	-438.501	0.186 3.723
7.576418	40.026	588.000	785.901	-427.355		765.888	-428.872		805.914	-427.201	0.341 -6.807
0.769231	40.039	903.000	839.076	-426.946		819.056	-427.100		859.095	-425.905	0.222 4.434
5.203201	40.019	1164.000	925.797	-422.434		905.788	-423.475		945.806	-422.081	0.172 -3.438
1.765181	40.012	2599.000	1071.511	-419.862		1051.506	-420.215		1091.517	-419.817	0.077 -1.540
0.225679	40.023	680.000	1143.525	-419.699		1123.514	-419.745		1163.537	-420.832	0.294 -5.886
-5.659983	40.011	3144.000	1280.003	-427.424		1259.997	-426.292		1300.008	-428.302	0.064 1.273
-4.387355	61.684	500.000	1478.309	-436.124		1447.467	-434.771		1509.151	-433.673	0.951 12.337
7.949355	20.344	300.000	1524.238	-432.473		1514.066	-433.282		1534.410	-432.355	0.172 -6.781
1.168045	59.628	760.000	1601.173	-431.575		1571.359	-431.923		1630.987	-428.887	0.585 7.846
9.013868	40.014	646.000	1780.132	-415.444		1760.125	-417.247		1800.139	-414.879	0.310 -6.194
2.819783	40.003	784.000	1864.785	-413.057		1844.783	-413.621		1884.787	-411.472	0.255 5.102



Subalternativa B1:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN			
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
4.135015	40.005	2681.000	100.678	-387.986	80.676	-388.813	120.681	-387.457	0.075	-1.492	
2.642857	40.065	521.000	200.835	-385.339	180.802	-385.868	220.867	-386.350	0.385	-7.690	
-5.047166	40.000	12110.000	270.833	-388.872	250.833	-387.862	290.833	-389.947	0.017	-0.330	
-5.377473	40.001	6489.000	550.128	-403.891	530.128	-402.815	570.129	-405.089	0.031	-0.616	
-5.993910	40.010	1374.000	845.377	-421.588	825.372	-420.389	865.382	-422.204	0.146	2.912	
-3.081986	45.744	760.000	1328.694	-436.483	1305.822	-435.778	1351.566	-435.812	0.344	6.019	
2.936996	40.038	400.000	1439.057	-433.242	1419.038	-433.830	1459.076	-434.658	0.501	-10.010	
-7.072572	60.129	760.000	1684.315	-450.588	1654.250	-448.462	1714.380	-450.336	0.595	7.912	
0.839181	40.010	838.000	1968.713	-448.201	1948.708	-448.369	1988.718	-448.989	0.239	-4.774	
-3.935266	45.304	760.000	2161.958	-455.806	2139.306	-454.915	2184.610	-455.347	0.338	5.961	





Subalternativa B2:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN			
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.916211	40.007	389.000	82.136	-387.226	62.132	-387.809	102.139	-388.700	0.514	-10.285	
-7.368422	41.013	760.000	168.299	-393.574	147.793	-392.063	188.805	-393.979	0.277	5.396	
-1.972001	40.040	511.000	221.976	-394.633	201.956	-394.238	241.996	-396.596	0.392	-7.836	
-9.807625	40.010	858.000	408.577	-412.934	388.572	-410.972	428.582	-413.963	0.233	4.663	
-5.144458	40.015	902.000	514.550	-418.386	494.542	-417.357	534.557	-418.528	0.222	4.436	
-0.708182	40.062	544.000	689.170	-419.623	669.139	-419.481	709.201	-421.240	0.369	-7.364	
-8.072495	62.847	760.000	941.149	-439.963	909.725	-437.427	972.573	-439.902	0.650	8.269	
0.196866	49.175	760.000	1041.955	-439.765	1017.367	-439.813	1066.542	-438.126	0.398	6.470	
6.667238	40.096	353.000	1097.233	-436.079	1077.186	-437.416	1117.281	-437.020	0.569	-11.359	
-4.691378	34.004	400.000	1217.120	-441.704	1200.118	-440.906	1234.122	-441.056	0.361	8.501	
3.809523	20.426	200.000	1246.876	-440.570	1236.663	-440.959	1257.089	-441.224	0.261	-10.213	
-6.403510	40.009	1917.000	1317.189	-445.073	1297.185	-443.792	1337.194	-446.771	0.104	-2.087	
-8.490566	64.137	760.000	1441.060	-455.590	1408.992	-452.867	1473.129	-455.607	0.677	8.439	
-0.051469	40.002	12927.000	1543.800	-455.643	1523.799	-455.633	1563.801	-455.715	0.015	-0.309	
-0.360915	40.004	2214.000	1964.178	-457.160	1944.176	-457.088	1984.180	-456.871	0.090	1.807	
1.445967	80.960	760.000	2160.211	-454.326	2119.731	-454.911	2200.691	-449.428	1.078	10.653	



Subalternativa C1:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN			
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.251029	40.043	793.000	23.810	-448.095	3.789	-448.145	43.831	-447.034	0.253	5.050	
5.300545	26.782	500.000	74.503	-445.408	61.112	-446.118	87.895	-445.415	0.179	-5.356	
-0.055884	8.325	500.000	93.688	-445.418	89.525	-445.416	97.850	-445.490	0.017	-1.665	
-1.720914	40.010	3657.000	178.746	-446.882	158.741	-446.538	198.751	-447.008	0.055	1.094	
-0.626851	40.002	3920.000	220.004	-447.141	200.003	-447.015	240.005	-447.470	0.051	-1.020	
-1.647307	40.013	2297.000	268.500	-447.940	248.494	-447.610	288.507	-447.921	0.087	1.742	
0.094663	40.012	3152.000	360.029	-447.853	340.023	-447.872	380.035	-448.088	0.063	-1.269	
-1.174744	26.878	600.000	481.742	-449.283	468.303	-449.125	495.181	-450.043	0.151	-4.480	
-5.654429	25.894	500.000	510.911	-450.932	497.964	-450.200	523.858	-450.994	0.168	5.179	
-0.475557	40.005	868.000	621.554	-451.458	601.552	-451.363	641.557	-452.475	0.230	-4.609	
-5.084481	29.307	600.000	656.824	-453.252	642.171	-452.507	671.477	-453.281	0.179	4.884	
-0.200002	40.224	760.000	703.536	-453.345	683.424	-453.305	723.648	-452.321	0.266	5.293	
5.092640	40.025	1469.000	801.465	-448.358	781.453	-449.377	821.478	-447.884	0.136	-2.725	
2.368015	40.020	585.000	846.007	-447.303	825.997	-447.777	866.017	-448.198	0.342	-6.841	
-4.473073	30.562	300.000	888.073	-449.185	872.792	-448.501	903.354	-448.312	0.389	10.187	
5.714285	40.006	1951.000	937.788	-446.344	917.785	-447.487	957.791	-445.611	0.103	-2.051	
3.663769	19.278	4000.000	968.838	-445.206	959.199	-445.560	978.477	-444.807	0.012	0.482	
4.145719	40.013	851.000	1026.824	-442.802	1006.817	-443.632	1046.830	-442.914	0.235	-4.702	



## Subalternativa C2:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN			
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
9.007301	40.080	441.000	134.441	-436.027	114.401	-437.832	154.481	-436.044	0.455	-9.088	
-0.081162	40.015	1738.000	175.863	-436.061	155.856	-436.045	195.871	-435.616	0.115	2.302	
2.221184	40.005	3450.000	259.080	-434.212	239.078	-434.657	279.083	-433.536	0.058	1.160	
3.380753	40.024	1485.000	321.829	-432.091	301.817	-432.768	341.840	-431.954	0.135	-2.695	
0.685551	40.003	2557.000	402.871	-431.536	382.870	-431.673	422.873	-431.085	0.078	1.564	
2.250002	18.906	200.000	434.838	-430.816	425.385	-431.029	444.291	-431.497	0.223	-9.453	
-7.202983	40.002	2368.000	500.435	-435.541	480.433	-434.101	520.436	-437.320	0.084	-1.689	
-8.892263	40.000	16486.000	602.740	-444.638	582.739	-442.860	622.740	-446.465	0.012	-0.243	
-9.134895	31.707	200.000	646.843	-448.667	630.990	-447.219	662.697	-447.602	0.628	15.854	
6.718771	40.022	940.000	734.203	-442.798	714.192	-444.142	754.214	-442.305	0.213	-4.258	
2.461073	40.003	1002.000	805.623	-441.040	785.621	-441.532	825.624	-441.346	0.200	-3.992	
-1.531244	42.965	500.000	890.132	-442.334	868.650	-442.005	911.614	-440.817	0.461	8.593	
7.061656	19.829	900.000	927.923	-439.665	918.009	-440.366	937.838	-438.747	0.055	2.203	
9.264877	15.967	100.000	990.029	-433.911	982.046	-434.651	998.013	-434.446	0.319	-15.967	
-6.702205	15.731	100.000	1011.978	-435.382	1004.112	-434.855	1019.843	-434.672	0.309	15.731	
9.029237	40.013	696.000	1062.285	-430.840	1042.278	-432.647	1082.291	-430.184	0.288	-5.749	
3.280223	40.005	1527.000	1140.697	-428.268	1120.695	-428.924	1160.700	-428.136	0.131	-2.620	
0.660380	40.053	690.000	1190.823	-427.937	1170.796	-428.069	1210.850	-428.967	0.291	-5.805	
-5.144461	40.010	1336.000	1256.346	-431.308	1236.340	-430.279	1276.351	-432.936	0.150	-2.995	
-8.139246	40.026	1112.000	1341.936	-438.274	1321.923	-436.645	1361.949	-439.183	0.180	3.599	
-4.539755	40.008	3824.000	1416.653	-441.666	1396.649	-440.758	1436.657	-442.784	0.052	-1.046	
-5.585987	55.081	760.000	1464.601	-444.344	1437.061	-442.806	1492.141	-443.887	0.499	7.247	





Tramo D:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO				SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-7.410728	40.004	8384.000	72.136	-449.614	52.134	-448.131	92.138	-451.191	0.024	-0.477	
-7.887871	64.827	760.000	141.642	-455.096	109.229	-452.540	174.056	-454.888	0.691	8.530	
0.641989	44.556	760.000	217.924	-454.607	195.646	-454.750	240.202	-453.157	0.327	5.863	
6.504655	32.640	500.000	258.190	-451.987	241.869	-453.049	274.510	-451.991	0.266	-6.528	
-0.023408	40.007	881.000	334.265	-452.005	314.261	-452.001	354.269	-451.102	0.227	4.541	
4.517727	40.007	2545.000	540.558	-442.686	520.555	-443.589	560.562	-442.096	0.079	-1.572	
2.945737	40.029	926.000	621.811	-440.292	601.796	-440.882	641.825	-438.837	0.216	4.323	
7.268484	40.050	575.000	795.141	-427.694	775.117	-429.149	815.166	-427.633	0.349	-6.965	
0.303328	40.019	1794.000	880.450	-427.435	860.440	-427.495	900.460	-426.928	0.112	2.231	
2.534069	40.035	491.000	959.603	-425.429	939.586	-425.936	979.620	-426.554	0.408	-8.154	
-5.619618	43.851	760.000	1049.652	-430.489	1027.726	-429.257	1071.577	-430.456	0.316	5.770	
0.150223	40.024	1353.000	1096.223	-430.419	1076.211	-430.449	1116.235	-430.981	0.148	-2.958	
-2.807936	40.003	7709.000	1176.906	-432.685	1156.905	-432.123	1196.907	-433.143	0.026	0.519	
-2.289029	40.015	1420.000	1280.620	-435.059	1260.612	-434.601	1300.627	-436.081	0.141	-2.818	
-5.107001	40.006	1790.000	1481.853	-445.336	1461.850	-444.314	1501.856	-446.805	0.112	-2.235	
-7.341973	40.015	925.000	1574.077	-452.107	1554.069	-450.638	1594.084	-452.710	0.216	4.326	



## Tramo E:

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
1.891150	42.709	760.000	82.515	-453.440	61.160	-453.843	103.870	-451.836	0.300 5.620
7.510819	26.116	600.000	119.701	-450.647	106.642	-451.627	132.759	-450.234	0.142 -4.353
3.158096	40.034	586.000	181.033	-448.710	161.016	-449.342	201.050	-449.445	0.342 -6.832
-3.673660	40.002	1222.000	300.557	-453.101	280.556	-452.366	320.558	-453.181	0.164 3.274
-0.400149	22.369	300.000	340.482	-453.260	329.298	-453.216	351.667	-452.471	0.208 7.456
7.056287	11.942	300.000	358.306	-452.003	352.335	-452.424	364.276	-451.819	0.059 -3.981
3.075775	40.024	868.000	440.706	-449.468	420.694	-450.084	460.718	-447.930	0.231 4.611
7.686864	40.053	480.000	530.155	-442.592	510.129	-444.132	550.181	-442.724	0.418 -8.344
-0.657452	40.038	824.000	604.364	-443.080	584.345	-442.949	624.383	-444.185	0.243 -4.859
-5.516471	40.014	1973.000	667.589	-446.568	647.582	-445.464	687.595	-447.266	0.101 2.028
-3.488402	23.127	500.000	851.373	-452.979	839.809	-452.576	862.936	-453.917	0.134 -4.625
-8.113802	24.704	300.000	876.421	-455.012	864.069	-454.009	888.773	-454.997	0.254 8.235
0.120995	40.005	862.000	935.677	-454.940	915.675	-454.964	955.680	-453.987	0.232 4.641
4.761944	40.021	808.000	989.551	-452.374	969.541	-453.327	1009.562	-452.413	0.248 -4.953
-0.191116	42.045	760.000	1051.842	-452.493	1030.819	-452.453	1072.864	-451.371	0.291 5.532
5.341151	107.239	1086.000	1240.538	-442.415	1186.919	-445.279	1294.158	-434.256	1.324 9.875
15.215835	45.383	200.000	1368.290	-422.976	1345.599	-426.429	1390.982	-424.673	1.287 -22.691
-7.475581	11.169	150.000	1435.746	-428.019	1430.161	-427.602	1441.330	-428.021	0.104 7.446
-0.029883	40.036	819.000	1500.464	-428.038	1480.446	-428.032	1520.482	-427.066	0.245 4.888
4.858549	23.414	900.000	1570.285	-424.646	1558.578	-425.215	1581.992	-423.773	0.076 2.602
7.460086	19.336	300.000	1592.000	-423.026	1582.332	-423.747	1601.669	-422.928	0.156 -6.445
1.014594	40.008	1456.000	1677.522	-422.158	1657.518	-422.361	1697.526	-421.406	0.137 2.748
3.762376	40.014	1170.000	1742.310	-419.721	1722.303	-420.473	1762.317	-418.284	0.171 3.420
7.182378	37.593	450.000	1781.625	-416.897	1762.829	-418.247	1800.422	-417.117	0.393 -8.354

	-1.171535	40.008	1617.000	1904.353	-418.335	1884.349	-418.100	1924.357	-419.064	0.124	-2.474
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO				SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
	(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.645739	41.833	760.000	2208.110	-429.409	2187.193	-428.646	2229.027	-429.020	0.288	5.504	
1.858649	40.016	1985.000	2454.512	-424.829	2434.504	-425.201	2474.520	-424.861	0.101	-2.016	
-0.157288	40.032	855.000	2579.735	-425.026	2559.719	-424.995	2599.751	-425.995	0.234	-4.682	
-4.839390	40.021	1042.000	2648.415	-428.350	2628.405	-427.382	2668.426	-428.550	0.192	3.841	
-0.998639	18.945	500.000	2678.818	-428.654	2669.346	-428.559	2688.291	-428.389	0.090	3.789	
2.790361	40.043	749.000	2728.604	-427.264	2708.582	-427.823	2748.625	-427.776	0.268	-5.346	



# ANEJO Nº 5: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CARTOGRAFÍA .....	1
3.	REPLANTEO.....	1
3.1.	GENERALIDADES .....	1
3.2.	BASES DE REPLANTEO.....	1

## 1. INTRODUCCIÓN

La cartografía utilizada para redactar el Proyecto de “Carril bici Pontevedra – Combarro: Tramo Puente de la Barca – San Salvador de Poio” ha sido la proporcionada por la XUNTA de Galicia y el Ayuntamiento de Pontevedra.

## 2. CARTOGRAFÍA

Se ha empleado la siguiente cartografía:

- Principalmente, cartografía digitalizada a escala 1:1000 proporcionada por la XUNTA de Galicia.
- Cartografía digitalizada a escala 1:5000 proporcionada por el Ayuntamiento de Poio.
- Mapa Geológico de España, hoja 21. Escala 1:50000.
- Mapa Geotécnico de España, hoja 1. Escala 1:200000.

## 3. REPLANTEO

### 3.1. GENERALIDADES

Para el replanteo se han definido un total de 18 bases de replanteo, que resultan suficientes para replantear el conjunto de las actuaciones proyectadas.

Las coordenadas de las bases, así como su situación gráfica aparecen reflejadas en el punto

3.2. del presente anejo.

El carácter académico del proyecto y la inexistencia de medios y preparación adecuada hacen inviable la realización de un trabajo de campo con el que determinar las bases, por lo que se han tomado directamente de la cartografía, bajo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

### 3.2. BASES DE REPLANTEO

Son puntos fijos de referencia que es necesario establecer para ubicar correctamente os elementos que forman el presente proyecto.

Las bases se materializan en el terreno mediante un redondo de acero con pintura roja embebido en el pavimento o en un macizo de hormigón o clavado en alguna roca, que por su tamaño y situación, difícilmente cambiará su ubicación. Para seleccionar las bases de replanteo, se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- Deben ser visibles entre sí y permitir una visión global de la actuación proyectada.
- Los ángulos que formen deberán ser mayores de 30°.
- Estas bases se materializan en el terreno mediante marcas o clavos y además deben cumplir la condición de poder situar sobre ellos las estaciones topográficas.
- Deberán ser fácilmente accesibles.

Atendiendo a estas directrices, se han definido un total de 18 bases de replanteo. Su localización puede verse en el documento nº2 Planos, concretamente en los planos 3.5. Planta Bases de replanteo.

A continuación se señalan las coordenadas UTM de las bases de replanteo utilizadas:

### BASES DE REPLANTEO

Base	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	6402.953	1626.465	19.582
2	6487.225	1686.295	19.579
3	6576.359	1598.277	19.527
4	6607.081	1582.560	19.419
5	6648.697	1591.193	18.944
6	6784.585	1646.920	22.512
7	6877.202	1684.759	26.305
8	6951.961	1748.771	29.939
9	7050.477	1816.004	35.031
10	7077.422	1865.985	35.359
11	7106.702	1845.716	37.909
12	7209.147	1861.290	44.668
13	7268.824	1861.585	48.276
14	7355.647	1791.787	51.140
15	7417.570	1729.892	52.029
16	7533.954	1638.299	57.471
17	7636.676	1531.351	57.897
18	7712.806	1486.305	67.648



# ANEJO Nº 6: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
2.1.	CONTRATOS DE OBRAS .....	1
2.2.	LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL .....	1
2.3.	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.....	1
2.4.	SEGURIDAD Y SALUD.....	1
2.5.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	2
2.6.	DISPOSICIONES TÉCNICAS .....	2
2.6.1.	CARRETERAS Y TRAZADO .....	2
2.6.2.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	2
2.6.3.	SEÑALIZACIÓN .....	2
2.7.	OTRAS NORMATIVAS Y RECOMENDACIONES.....	3
2.8.	NORMATIVA URBANÍSTICA.....	3

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se detalla la normativa aplicable a los distintos aspectos valorados en el proyecto.

## 2. MARCO LEGAL

### 2.1. CONTRATOS DE OBRAS

- Real decreto 3/2011 de 14 de noviembre, Texto refundido de la ley de contratos del sector público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

### 2.2. LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

#### Marco europeo

- Directiva 85/337, de 27 de Junio de 1989, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11 modifica la anterior e introduce modificaciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental.

#### Marco estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

#### Marco autonómico

- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia. Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

### 2.3. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Ley 9/2002 de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.

### 2.4. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Actualmente, solo se encuentran en vigor determinados artículos del Título II.



-Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

-Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.

-Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

-Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

-Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

-Real Decreto 1215/1997, de 8 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

-Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

-Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT).

-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

## 2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

-Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.

-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

-Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el catálogo de residuos de Galicia.

-Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

## 2.6. DISPOSICIONES TÉCNICAS

### 2.6.1. CARRETERAS Y TRAZADO

-Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia

-Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.

-Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 27 de diciembre de 1999).

-Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

### 2.6.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

-Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976, y todas las Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos de dicho pliego.

### 2.6.3. SEÑALIZACIÓN

-Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).

-Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 16 de julio de 1987).

-Norma 8.3-IC "Señalización y Balizamiento de obras" (aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987).

## 2.7. OTRAS NORMATIVAS Y RECOMENDACIONES

- Plan director de movilidad ciclista de Galicia (PDMAGO).
- Plan director de la bicicleta de Zaragoza.
- "Manual para el diseño de vías ciclistas en Catalunya".
- El Ministerio de Interior a través de la DGT: "Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici."

## 2.8. NORMATIVA URBANÍSTICA

- Plan General de Ordenación Municipal del concello de Poio.

## ANEJO Nº 7: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



## ÍNDICE

1.	GEOLOGÍA.....	1
1.1.	INTRUDUCCIÓN.....	1
1.2.	ESTATIGRAFÍA.....	1
1.3.	PETROLOGÍA.....	1
2.	GEOTECNIA.....	1
2.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	2
2.2.	CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS .....	2
2.3.	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS .....	3
2.4.	CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS.....	3
2.5.	MAPA GEOTÉCNICO DE ESPAÑA.....	4
3.	APÉNDICE 1: MAPA Nº 185, PONTEVEDRA: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ACTUACIÓN.....	5

## 1. GEOLOGÍA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La zona de actuación está contenida, desde el punto de vista geológico, en la hoja nº 185, Pontevedra, del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Podemos ver este plano en el Apéndice 4 – Planos descriptivos.

La zona de estudio está constituida por terrenos montañosos de morfología accidentada, de amplios pero relativamente profundos valles y laderas con pendientes importantes.

Desde el punto de vista geológico el área de actuación forma parte de la zona Centro-Ibérica, zona V (Galicia Occidental-Noroeste de Portugal). La zona aparece formada por un mosaico de batolitos graníticos, en su mayor parte de edad hercínica, sobre los que quedan englobados restos de una serie esquisto-arenosa epi o memezozonal, parcialmente asimilada y metamorfoseada por las intrusiones graníticas de edad precámbrica-paleozoica indiferenciada.

A continuación realizaremos una descripción más detallada de las características geológicas de la zona en la que se va a actuar.

### 1.2 ESTATIGRAFÍA

En el entorno del área de actuación pueden definirse las siguientes series estratigráficas:

#### 1.2.1 CUATERNARIO: MARISMAS Y DEPÓSITOS INTERTIDALES

En la zona en la que la carretera discurre más próxima al borde de la ría de Pontevedra, en Combarro, la estratigrafía predominante está compuesta por marismas y depósitos intertidales. Se trata de una formación limo-arenosa, muy rica en materia orgánica y materiales salíferos, de extraordinaria extensión superficial frente a su exigua potencia. Existe un tramo más bajo, sometido al influjo diario de las mareas, sobre el que se acumulan durante la bajamar ingentes cantidades de algas, y otro superior, encostrado por depósitos salinos, que únicamente se cubre de agua durante la pleamar de las llamadas mareas vivas.

#### 1.2.2 CUATERNARIO: PLAYAS Y DUNAS

En la zona costera en las proximidades de Chancelas, aparecen puntos muy concretos en la línea de costa. Son depósitos integrados por arenas de cuarzo blanco de grano fino, en las que existe una fracción pesada considerable, con cristales de circón, apatito y turmalina, junto con sulfuros metálicos, magnetita, casiterita, wolframita y otros. Las granulometrías realizadas en este tipo de depósito indica que se trata de arenas moderadamente bien clasificadas de acuerdo con la nomenclatura de FRIEDMAN (1962), alcanzándose un máximo porcentaje de granos (20-25 por ciento) de diámetro comprendido entre 1,25 mm y 1,75 mm.

La potencia oscila entre 1/2 y 4 m en general, y la cota alcanzada por las dunas no supera los 12-15m.

#### 1.2.3 CUATERNARIO: DEPÓSITOS RESIDUALES RECIENTES FORMADOS POR SUELOS ALUVIOCOLUVIALES Y COLUVIALES.

En la zona inicial del tramo de actuación (en Poio), así como en la zona de Combarro, la estratigrafía predominante está compuesta por suelos aluvio-coluviales y coluviales, que ocupan fondos de valles y faldas bajas de laderas. Su potencia es en general menor de 3 metros, y constituyen formaciones residuales del proceso de alteración y degradación del sustrato sobre el que se apoya. El grado de aloctonía es muy bajo, pudiéndose estimar en pocos metros para las capas más superficiales y nulo para las horizontales próximos a la roca in situ.

### 1.3 PETROLOGÍA

La zona inicial de la actuación está ocupada por varios materiales (gneis glandular, depósitos marismales, depósitos aluvio coluviales e inclusiones de granito de feldespato alcalino). A continuación se incluye una descripción más detallada de las características de los materiales pétreos:

#### 1.3.1 GNEIS GLANDULAR.

El gneis glandular engloba un conjunto de rocas con clara estructura gneílica y un fuerte proceso de migmatización de forma que forman un afloramiento prácticamente continuo. El afloramiento se pone en contacto con la formación de metasedimentos del Complejo Cabo de Home-A Lanzada. Este contacto es de carácter intrusivo.

#### 1.3.2 GRANITO DE FELDESPATO ALCALINO

Este tipo de granito no posee afloramientos con estructuras relacionadas con la Fase I hercínica, aunque sí existen foliaciones de Fase II no uniformemente desarrolladas. Pueden considerarse como granitos pre o sinfase II, ya que prácticamente siempre es posible apreciar una cierta orientación de sus minerales planares, concordante con las direcciones de la deformación hercínica. Existen diferentes facies en esta formación, en función del tamaño de grano y de la intensidad de deformación (cataclasis): granitos equigranulares de grano medio a fino y microgranitos, granitos equigranulares de grano medio a grueso y granitos cataclásticos.

En el apéndice 1 se incluye el mapa nº185, Pontevedra, empleado para realizar la descripción geológica de la zona de actuación.

## 2. GEOTECNIA

Para la realización de un estudio geotécnico básico se ha consultado la hoja 1-3/1-4, Pontevedra-A Guarda, del Mapa Geotécnico de España a escala 1:200000. Dicho mapa figura al final de este apartado.

## 2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Para una mejor definición de las características del terreno a estudiar se procede, en el citado mapa, a realizar una división zonal, definiéndose una región y un área en la que se enmarca la actuación. El entorno de la zona de proyecto se encuentra dentro de la región I y de las áreas I1, I2 (zona final) e I3 (zona central). A continuación se han incluido las características principales de estas áreas:

- **Área I1:** está formada por depósitos de materiales sueltos, poco consolidados y mostrando una disposición que se inicia, sobre todo en las zonas próximas a los cauces de agua, con unos horizontes oscuros y arcillosos, que van pasando a medida que se gana en profundidad a limosos y arenosos. En el resto, los depósitos son eminentemente arenosos (lenz granítico) con abundantes inclusiones de cantos angulosos graníticos de pequeño tamaño. La potencia de estos depósitos es muy variable. Todo el área presenta una topografía de formas llanas, con inclinación oeste, con la pendiente condicionada al perfil de los valles. En estas últimas zonas pueden aparecer esporádicamente deslizamientos a favor de las direcciones topográficas. El área es cuenca de recepción de todos los aportes hídricos que llegan a la zona, lo cual le confiere unas características hidrológicas muy variables. En el valle del Umia, donde la litología es eminentemente arcillosa, se producen abundantes zonas de encharcamiento e inundación. Este fenómeno se ve acrecentado por la gran horizontalidad existente, lo elevado del nivel acuífero y la influencia de las mareas. La posibilidad de aparición de agua es alta, si bien los caudales obtenidos serán siempre reducidos. El contenido de materia orgánica es alto, alcanzando valores que oscilan del 2 al 5%. Sus características mecánicas son muy variables, oscilando su capacidad de carga entre baja y media (muy baja en algunas zonas del río Umia), y pudiendo aparecer asientos de tipo medio. El suelo del área, sin una preparación especial (eliminación de la capa vegetal del suelo suelto, depresión del nivel freático) presenta más ventajas como suelo agropecuario que como suelo industrial, aunque las zonas costeras pueden tener un amplio aprovechamiento en este sentido.

- **Área I2:** está formada por rocas de textura orientada, disgregables en lájas, de colores marrones, rojizos y verde oscuro, con potencias elevadas y fácilmente erosionables, y se incluyen en él los grupos litológicos de las micacitas, micaesquistos, esquistos, serpentinas y pizarras. Muestra una topografía considerada en conjunto como moderada, y en la que se diferencian formadas alomadas (a veces abruptas y con desniveles). Las rocas aparecen con estratificación fina en lájas, bastante coherente y con una cierta fisilidad. Poseen un contenido en agua que oscila entre el 1,5 y el 5%, siendo en general impermeables, con una cierta permeabilidad ligada a su fracturación y pizarrosidad. El drenaje superficial está favorecido por estas características y por la topografía moderada, no siendo normal encontrar en ella grandes zonas con problemas de saneamiento. La aparición en este tipo de rocas de niveles acuíferos es muy rara, estando ligados, allí donde aparezcan, a fenómenos tectónicos o a zonas de relleno. Las formaciones poseen unas características mecánicas favorables, con capacidades de carga alta e inexistencia de asientos. El aprovechamiento industrial de los materiales es escaso, apareciendo siempre recubiertos de un importante manto vegetal.

- **Área I3:** se incluye en esta zona todo el conjunto de rocas ácidas (granitos, granodioritas y gneises), así como los pequeños afloramientos de aplitas, pegmatitas y filones de cuarzo. El primer conjunto se caracteriza por su alta compacidad, gran resistencia a la erosión, formas de disyunción en bolos, rotura paralelepípedica y potencias muy elevadas; mientras que el segundo, normalmente de colores claros y vivos, muy triturados, de escasa extensión y dando resaltes en el terreno, no conforman ninguna morfología especial. Presenta formas de relieve muy acusadas, con superficies redondeadas pero vigorosas y sin apenas recubrimientos. Normalmente aparecen rodeadas por pequeños taludes de

materiales sueltos o bien por rocas aisladas de gran tamaño. Sus materiales son impermeables, aunque pueden presentar cierta permeabilidad ligada a su grado de tectonización. El drenaje superficial está muy favorecido por esta característica y las elevadas pendientes, no apareciendo zonas en las que se observen problemas de drenaje o encharcamiento. Por lo general no existen niveles acuíferos definidos, estando ligada la aparición de agua a fenómenos de tectonización y fracturación. Las características mecánicas de los materiales que la forman oscilan de favorables y muy favorables, admitiendo todos cualquier tipo de cargas sin que se produzcan fenómenos de asentamiento o colapso, si bien pueden aparecer problemas de desgajamiento en zonas muy tectonizadas y colindantes con formaciones menos competentes.

### 2.1.1 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

#### 2.1.1.1 FORMACIONES SUPERFICIALES

Básicamente, abarcando la zona de Combarro, aparecen arenas con arcilla y finos, con abundantes láminas de mica. (Depósitos de alteración con desplazamiento posterior). Generalmente están formados por una mezcla de materiales finos entre los que predominan las arcillas. Se originan por la alteración, y el posterior arrastre de estas partes alteradas. De ahí que se suele observar una ordenación granulométrica en sus materiales.

#### 2.1.1.2 SUSTRATO

En la zona de actuación existen tres áreas diferenciadas de sustrato: las granodioritas, las micacitas, micaesquistos y esquistos (tramos inicial y final) y los granitos en la zona central. Las granodioritas se caracterizan por sus formas redondeadas, colores rosáceosverdosos y resistencia a la erosión. Por lo general son muy sensibles a los fenómenos de alteración, dando superficies rugosas y grandes depósitos granulares. Las micacitas, micaesquistos y esquistos se caracterizan por sus tonalidades rojizoamarillentas, marrones u oscuras, su pizarrosidad y su gran alteración superficial. Por lo general aparecen muy fracturadas, bien a través de planos de esquistosidad, bien normal a ellos, y atravesadas por abundantes filones de cuarzo. En contacto con las formaciones graníticas se encuentran totalmente requemadas, trituradas y en ciertas zonas recristalizadas, adquiriendo en estos casos mayor consistencia. Son materiales fácilmente erosionables y muy sensibles a la acción de escorrentía de las aguas superficiales. Dentro de los granitos se incluyen todas las rocas graníticas sin tener en cuenta su origen o textura. Son muy resistentes a la erosión, con formas redondeadas, no recubiertas, escasamente alteradas y a menudo rodeadas de esquistos muy alterados y triturados.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

El área I1 presenta una morfología prácticamente llana, con pendientes generales entre el 0 y el 3%, también aparecen pequeñas zonas intermedias en las que la pendiente oscilará entre el 7 y el 15%. En ella son posibles deslizamientos (activos o en potencia) allí donde aparezcan grandes acumulaciones de depósitos sueltos (las zonas anteriormente indicadas), mostrando tendencia a los deslizamientos a favor de la pendiente natural, bien al verse solicitados por la acción del hombre, bien por causas climáticas adversas. Su grado de estabilidad natural es aceptable, pudiendo pasar ciertas condiciones (acción del hombre, condiciones climáticas o topográficas) a desfavorable. El área I2 en la zona de actuación presenta un relieve plano, con pendientes menores del 7%, mostrando esquistosidad y alteración en lájas. Los fenómenos exógenos más importantes están ligados a deslizamientos a favor de las direcciones de tectonización y a desmoronamientos por lavado de la matriz de unión de los depósitos del segundo grupo. Posee un grado de estabilidad natural aceptable, aunque pueden darse



algunos casos desfavorables. El área I3 presenta en zonas de relieve plano, con pendientes menores del 7% y zonas de relieve intermedio con pendientes entre el 7 y el 15%. Aparecen formas lisas, sin recubrimiento, y con pequeñas acumulaciones de rocas sueltas redondeadas y paralelepípedicas. Toda ella está muy tectonizada. Sus principales problemas geomorfológicos están relacionados directamente con la irregular morfología. El área posee un grado de estabilidad natural favorable, y únicamente en zonas muy tectonizadas puede convertirse en desfavorable.

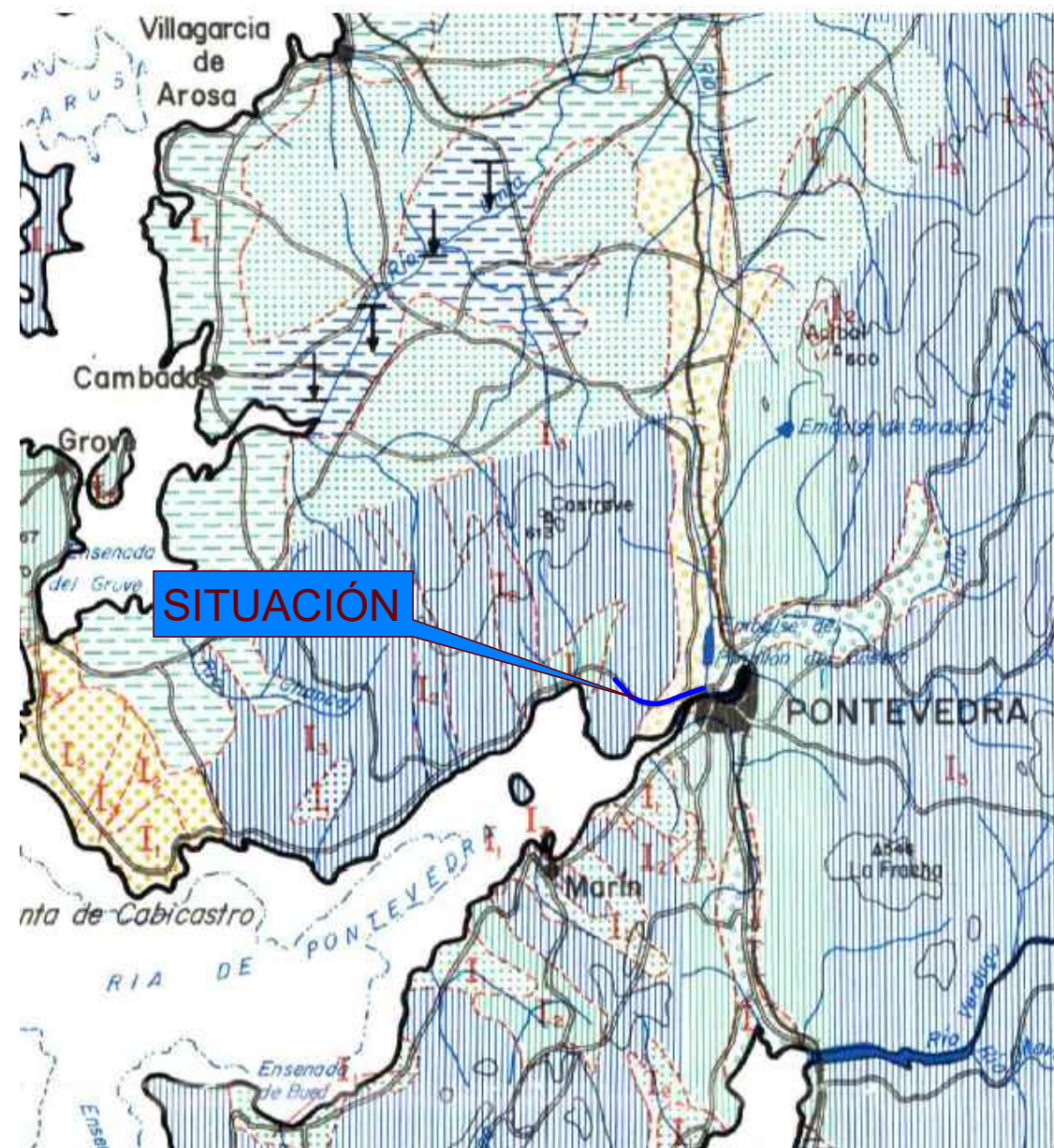
### 2.3 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Desde el punto de vista hidrogeológico podemos decir que el sustrato del área I1 es semipermeable. Este hecho, unido a su morfología llana y a que rodea normalmente las redes naturales de drenaje, da como resultado una red de escorrentía superficial poco marcada, que favorece, en aquellas zonas no conectadas directamente con la red, la ocupación temporal de las mismas por el agua. El área se considera drenada en superficie, con agua a escasa profundidad, siendo sus condiciones hidrológicas, bajo el punto de vista constructivo, aceptables. En cuanto al área I2, se considera semipermeable, si bien en una clara tendencia a la impermeabilidad. Generalmente no aparecen niveles acuíferos definidos y extensos, estando ligada la existencia de agua a fenómenos de fracturación. En general, el área se considera drenada en superficie y con unas condiciones hidrológicas desde el punto de vista constructivo que oscilan entre deficientes y aceptables. Su drenaje está en función casi exclusiva de sus características morfológicas, siendo en general el saneamiento bueno. Los materiales que forman el área I3 se consideran impermeables a pequeña escala, y con una cierta permeabilidad a gran escala, favorecida por su alto grado de tectonización. Las condiciones de drenaje superficial están muy favorecidas por las elevadas pendientes y la permeabilidad de los materiales, por lo que no aparecen nunca zonas inundadas. No se observan niveles acuíferos, apareciendo agua únicamente ligada a fenómenos de tectonización y fracturación, con relleno posterior.. El área se considera bien drenada en superficie y con unas condiciones hidrológicas desde el punto de vista constructivo que oscilan entre deficientes y aceptables.

### 2.4 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En todo lo anterior se ha descrito el terreno aludiendo a sus características intrínsecas. Sin embargo en este apartado surge el problema de que las características geotécnicas dependen del terreno pero también de la obra o estructura que se vaya a construir, de su rigidez, geometría, y de las características y dimensiones de la cimentación. Por este motivo lo único que se pretende en este apartado es reflejar el ambiente geotécnico en términos generales, sin suministrar datos de aplicación directa a la zona de actuación. En el área I1 se encuentran terrenos con capacidades de carga de magnitud media, existiendo a la vez la posibilidad de asentos de magnitud media y pequeños deslizamientos donde la litología sea eminentemente arcillosa. Por lo general, la capa superficial desde ser eliminada en casi todas las zonas, pues su contenido de materia orgánica es muy alto, alcanzando en algunos casos el 5%. Los terrenos pertenecientes al área I2 tienen por lo general, capacidades de carga altas, no existiendo la posibilidad de la aparición de asentos de ningún tipo, si bien puede darse la existencia de deslizamientos. Las condiciones constructivas oscilan entre favorables y aceptables, por verse afectadas muchas veces por las adversas condiciones hidrológicas y geomorfológicas. El área I3 posee capacidades de carga muy altas e inexistencia de asentos. Sus condiciones constructivas oscilan, no obstante, entre aceptables y desfavorables, debido a la acusada morfología

existente. Del mapa incluido a continuación y de las características del área en la que se encuentra la zona de actuación podemos concluir que las condiciones constructivas son desfavorables en su mayoría, y aceptables o favorables en zonas determinadas. De todos modos, debido al tipo de actuación que se va a ejecutar, no se van a producir movimientos de tierra importantes. En las zonas en que sea necesario se dispondrán taludes 1:1 (Horizontal:Vertical) en desmonte y 3:2 (H:V) en terraplén. Con estas inclinaciones no se prevé que se produzcan problemas con carácter general, ya que los taludes observados en las inmediaciones de la zona de actuación poseen inclinaciones similares y en ellos no se han detectado problemas de inestabilidad.



### LEYENDA

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	
	Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geomorfológico
	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geomorfológico		Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico		Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo geomorfológico, geotécnico (p.d.) e hidrológico
			Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico		
			Problemas de tipo geotécnico (p.d.) e hidrológico		
			Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		
			Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		
			Problemas de tipo geotécnico (p.d.)		



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
1:200.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

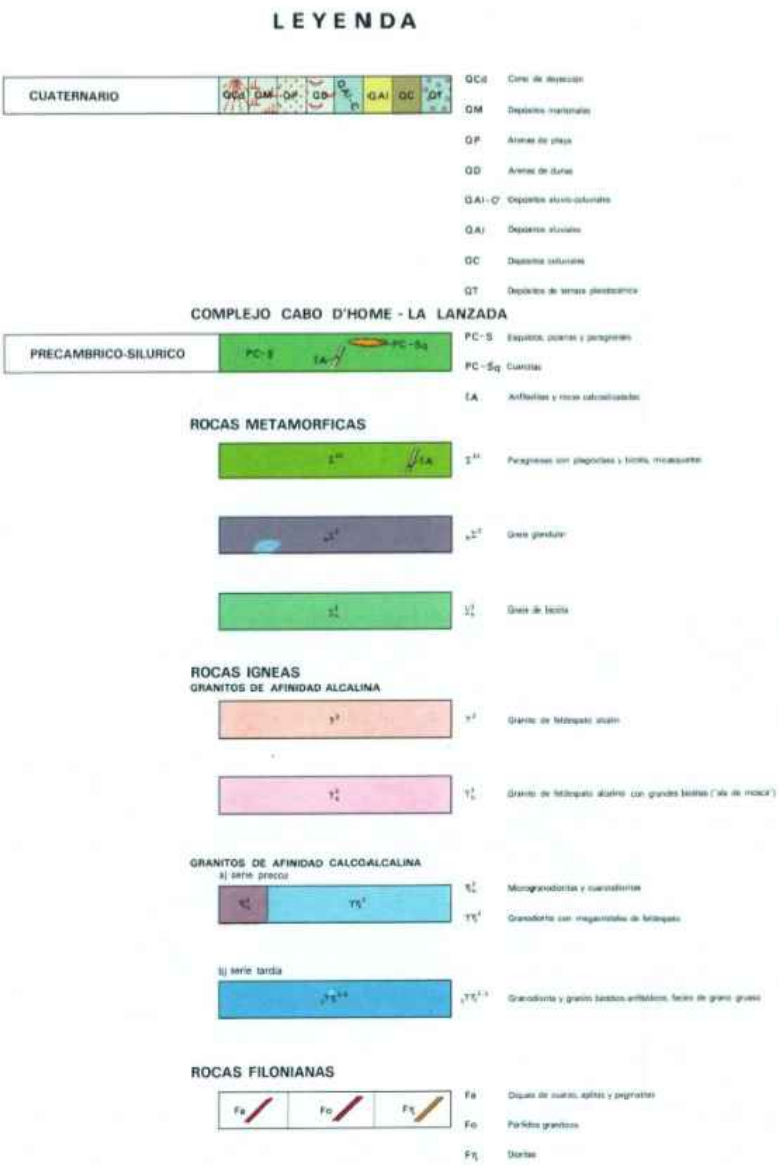
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Geotecnia Planta

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:  
5

# APÉNDICE 7: MAPA Nº 185, PONTEVEDRA: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
1:200.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Geología Planta

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:  
4

## ANEJO Nº 8: FIRMES Y PAVIMENTOS

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	3
2.1.	CARRIL-BICI DE NUEVA CONSTRUCCIÓN .....	3
2.2.	CARRIL BICI SOBRE PLATAFORMA EXISTENTE.....	3
2.3.	CALZADA.....	3
2.4.	ACERAS.....	3
3.	JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DE FIRME .....	4
3.1.	CARRIL BICI.....	4
3.2.	ACERAS.....	6



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se explica en primer lugar el tipo de explanada en la cual se apoyará la estructura de los firmes y pavimentos tanto del carril bici como de las aceras que se repondrán.

Los principales documentos que se han tenido en cuenta en la redacción de este anejo son los siguientes:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM 3460/2003)
- Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Orden FOM 3459/2003).
- PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

## 2. FIRMES Y PAVIMENTOS

### 2.1. CARRIL BICI DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

El Plan de Movilidad Alternativa de Galicia recomienda qué pavimentos son los más adecuados para la construcción del firme según la modalidad de vía ciclista. Para el carril bici un pavimento de asfalto/lechada bituminosa se considera óptimo, seguidos del pavimento de hormigón –Figura 12.1–.

Además, el PD MAG indica que, en caso de vías ciclistas interurbanas de uso cotidiano o para los itinerarios principales a nivel regional o provincial, es conveniente que el 100% de los recorridos sea con una capa de rodadura asfáltica o de características parecidas. Esto se debe, según indica, a que posee buenas condiciones de adherencia, resistencia a la rodadura, probabilidad de erosión, regularidad superficial y compatibilidad con vehículos motorizados, además de que la relación coste-prestaciones es muy buena y, si están bien ejecutadas, su durabilidad es alta. Es por ello que se adoptará, tanto para los tramos de carril bici como un pavimento de mezcla bituminosa.

Pavimento	Pista-bici	Carril-bici o arcén-bici	Senda-bici	Acera-bici o vías compartidas con el peatón	Vías compartidas con vehículos
Asfalto / lechada bituminosa	■■■	■■■	■■■	■■	■■
Hormigón	■■	■	■	■*	■■*
Adoquín	■	-	■	■■■	■■
Baldosa	-	-	■	■■■	-
Zahorra compactada	-	-	■■	-	-

- desaconsejable ■ menos recomendable ■■ adecuado ■■■ óptimo  
\*el acabado podría ser coloreado y/o impreso

Figura 12.1 Pavimentos recomendables según el tipo de vía ciclista. Tabla nº16 del Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia

### 2.2. CARRIL BICI SOBRE PLATAFORMA EXISTENTE

Los tramos de carril bici sobre plataforma existente, corresponden a todo el recorrido por la PO-308, exceptuando el tramo de nueva construcción en la zona expropiada. Debido a que el espacio sobre el que se colocará el carril bici en estos tramos está actualmente funcionando como espacio de aparcamiento o carril de circulación, se considera que la explanada existente y la estructura del firme tiene una capacidad estructural suficiente para albergar la vía ciclista.

La reposición y ampliación de la calzada se llevará a cabo manteniendo la tipología existente.

Debido a la falta de información, se ha estimado el firme de las carreteras existentes de acuerdo a lo establecido en la Norma 6.1-IC.

Para la PO-308 se ha utilizado una Intensidad Media Diaria de 16.811 vehículos/día y un porcentaje de vehículos pesados de 2,7, que son valores correspondientes al año 2015. Con estos datos, y con una asignación por carriles del 50%, se obtiene una IMD de vehículos pesados de 228 vehículos/día, que corresponde a la categoría de tráfico pesado T2.

Se supone para ambos casos una explanada E2 y la sección 221, formada por 25 cm de mezcla bituminosa (MB) y 25 cm de zahorra artificial (ZA). La mezcla bituminosa se supone formada por tres capas de las siguientes características: una capa de base de tipo AC32 base S de 12 centímetros de espesor, una capa intermedia de tipo AC22 bin S de 8 centímetros de espesor y una capa de rodadura de tipo AC16 surf S de 5 centímetros de espesor.

De acuerdo al PG-3, se hará un fresado fino de la calzada en las zonas por las que circulará el carril bici, para su posterior repintado. Tras el fresado de la zona del carril bici, se extenderá una capa de 3 cm de microaglomerado MICROF C60B4 MIC pigmentado en rojo. El fresado será de 3 cm de espesor.

### 2.3. CALZADA

A pesar de que la calzada se encuentra en buen estado a lo largo de toda la PO-308, es necesaria realizar un fresado de toda la superficie de 3 cm de espesor para poder hacer un retranqueo del eje, como se puede ver en el documento nº 2 Planos. Además, en algunas zonas, para que sea posible el paso de la vía ciclista, será necesaria una modificación de las marcas viales existentes así como el nuevo repintado de todas ellas.

### 2.4. ACERAS

Debido al estado de deterioro de gran parte de las aceras que en principio serían intervenidas para su ampliación o demolición a causa de la ejecución del carril bici y de la modificación del eje de la PO-308 se ha decidido renovarlas. Esto, unido a la propia creación del carril bici y la modificación de la actual red de alumbrado, contribuye a una regeneración de las zonas intervenidas. Es decir, en tramos urbanos el fin último no es únicamente la creación de un carril bici sobre la calzada de las calles existentes, sino la regeneración de los mismos.

La sección de acera nueva estará formada por baldosas graníticas de dimensiones 40x40x3.6 cm en granito gris alba sobre una capa de asiento de 5 cm de cama de mortero de cemento, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, y base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.

### 3. JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DEL FIRME

#### 3.1. CARRIL BICI

El carril bici se construirá sobre una capa de firme existente, y para la capa de rodadura utilizaremos un microaglomerado en frío, por lo que tenemos que consultar el PG-3 para escoger el microaglomerado adecuado.

El microaglomerado en frío utilizado en la capa de rodadura del carril bici, aparece definido en el artículo 540.1 del PG-3:

**TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Se definen como microaglomerados en frío aquellas mezclas bituminosas fabricadas a temperatura ambiente con emulsión bituminosa, áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y aditivos, con consistencia adecuada para su puesta en obra inmediata y que se emplean en tratamientos superficiales de mejora de las características superficiales (textura superficial y resistencia al deslizamiento) en aplicaciones de muy pequeño espesor, habitualmente no superior a un centímetro y medio (1,5 cm), en una o dos capas.

Esto concuerda también con el artículo 11.2.1 de la norma 6.3-IC, dado que tenemos una categoría de tráfico pesado no comprendida entre T00 y T0, se puede proyectar un tratamiento superficial con lechadas bituminosas (los actuales microaglomerados en frío).

Además, estos materiales tienen una gran durabilidad, lo cual implica una disminución directa de los costes de mantenimiento. Dado que determinados vehículos motorizados podrán atravesar el carril-bici (en acceso a garajes, cruces, etc), este microaglomerado es la solución más adecuada, descartándose así las capas superficiales tipo slurry.

La principal ventaja desde el punto de vista funcional, esto es, la ventaja directa para el usuario final (los ciclistas) es el hecho de poseer una adecuada textura superficial, dotando al pavimento de una capa de rodadura antideslizante, lo cual reduce el índice de accidentalidad, especialmente con el suelo húmedo.

En lo relativo al espesor de la capa, según el artículo 540.1 del PG-3, el espesor de la capa no deberá superar significativamente el que corresponda al tamaño máximo nominal del árido.

En el caso del microaglomerado escogido corresponde con un tamaño máximo de árido de 8 mm. El tipo de emulsión bituminosa a emplear aparece reflejada en la siguiente tabla de PG3

**TABLA 540.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (\*) A UTILIZAR**

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T0, T1 Y T2	T3, T4 Y ARCENES
CÁLIDA	C60BP4 MIC	C60BP4 MIC C60B4 MIC
MEDIA		C60BP4 MIC (**) C60B4 MIC
TEMPLADA		C60B4 MIC

La zona térmica estival la definimos según el siguiente mapa que aparece en la Norma 6.1-IC

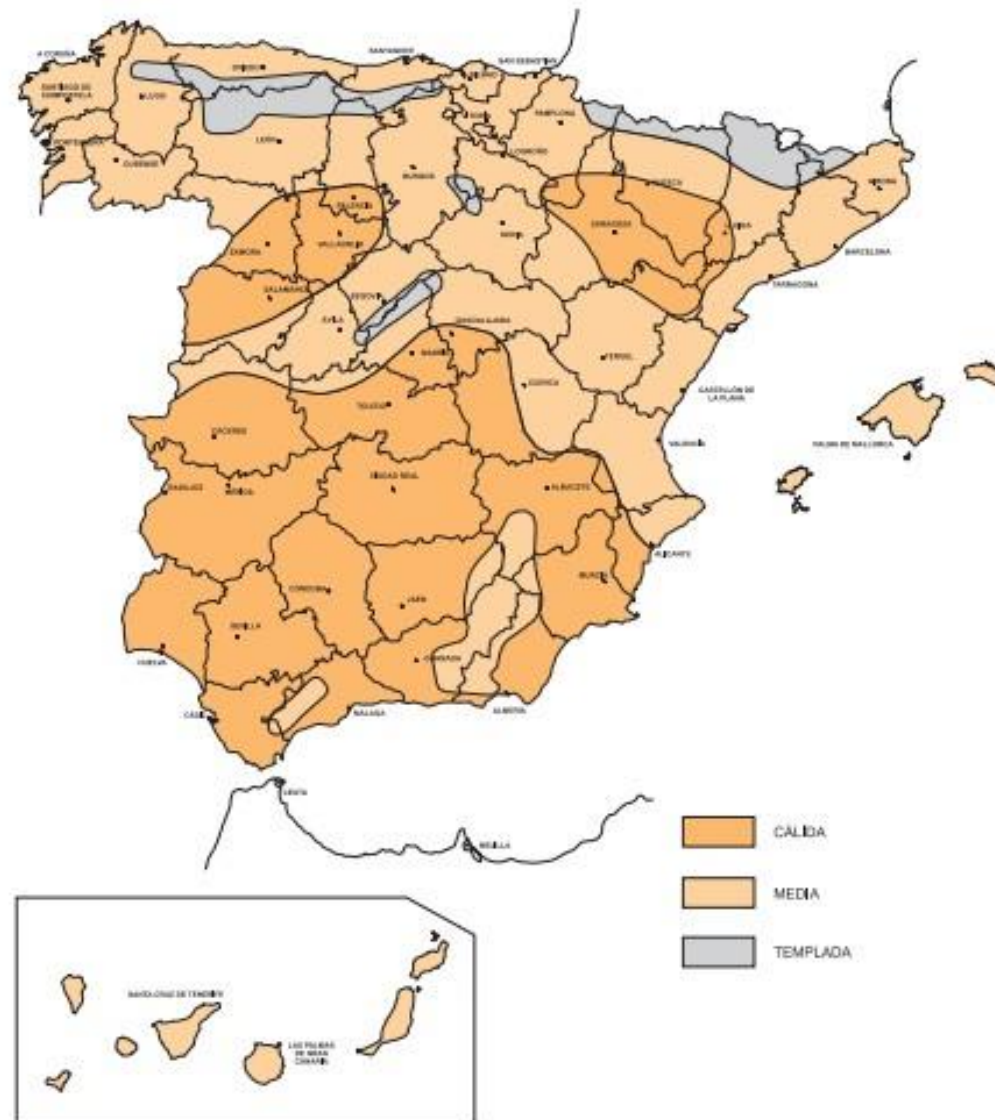


FIGURA 3. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

Sabiendo que tenemos una categoría de tráfico pesado T1 y teniendo en cuenta que estamos en una zona térmica estival media según el mapa anterior, en la tabla 540.1 del PG-3 obtenemos que la emulsión a utilizar es la C60B4 MIC.

El microaglomerado escogido empleará un ligante pigmentado en rojo. Dicho ligante es obtenido a partir de una emulsión de resinas sintéticas, incorporando en la fabricación del mismo el pigmento deseado (en este caso de color rojo).

De esta manera queda definida la capa de rodadura a implantar, tanto en los tramos de acera como en aquellos en los que el carril discurre por la calzada existente:

Capa	Mezcla	Espesor
Rodadura	MICROF 8supC60B4MIC	0.8 cm

### 3.2. ACERAS

Debido a que no se dispone de información acerca de la sección de las aceras actuales que serán demolidas, se considerará la misma sección que para las aceras nuevas.



Baldosas Grises Granalladas de 40x40x3,6

Se utilizará un bordillo de piezas rectas de granito blanco mera de 1 metro de largo y de 15x25 cm. Con bisel de 2x2 cm, flameado a una cara, sobre base de hormigón hidráulico HM-20, de 15 cm, rejuntada con cemento, para delimitación de las aceras.



Bordillo de granito blanco mera de 15x25

Para los cruces de vía se utilizará este mismo bordillo colocado con el radio de curvatura necesario en cada uno de los casos.

En los vados peatonales se colocarán baldosas flameadas rojo Altamira de 130x70 y 7 cm de espesor, con superficie ranurada de 15x10 mm cada 15 mm, colocado sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento, todo ello sobre solera de hormigón hidráulico HM-20 de 15 cm de espesor.

En los cruces de vía se colocarán baldosas flameadas rojo Altamira de 130x70 y 6 cm de espesor, con superficie ranurada de 15x10 mm cada 15 mm, colocado sobre capa de asiento de 5 cm de mortero de cemento, todo ello sobre solera de hormigón hidráulico HM-20 de 15 cm de espesor.



## ANEJO Nº 9: TRAZADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....1

2. TRAZADO EN PLANTA .....1

2.1. INTERSECCIÓN CON LAS VÍAS PERPENDICULARES .....1

2.2. INTERSECCIONES CON VADOS PEATONALES .....2

2.3. INTERSECCIONES CON PARADAS DE AUTOBÚS .....2

3. TRAZADO EN ALZADO.....2

4. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA .....3

APÉNDICE 1: LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA Y ALZADO .....4

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a analizar el trazado tanto en planta como en alzado del carril bici a lo largo de todo su recorrido, prestando especial atención a las intersecciones que nos encontramos a lo largo del recorrido, radios de curvatura y pendientes.

Para ello se utiliza el Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici (DGT).

Los planos correspondientes a este anejo se encuentran en el doc nº2 Planos.

## 2. TRAZADO EN PLANTA

Como ya vimos en el anejo de Estudio de Alternativas para el diseño del carril bici utilizaremos dos tipos de solución: acera bici y carril bici.

El trazado comienza en la rotonda de Freixeiro y llega hasta la Avenida de Las Pías para enlazar con el carril bici que incluirá la humanización de dicha avenida, que será efectuada en un futuro próximo. El carril a implantar en dicho Proyecto medirá un total de 3.5Km.

En el trazado en planta, uno de los primeros criterios que debemos tener en cuenta son los radios de giro, que deben respetar la siguiente fórmula:  $R=0,24V+0,42$  (radio expresado en m y velocidad en km/h) de tal manera que se cumplan los siguientes valores

Velocidad (km/h)	5	10	15	20	25	30	40
Radio (m)	1,6	2,8	4	5,2	6,4	7,6	10

Se recomienda utilizar en la medida de lo posible radios no menores de 10 m, ya que los ciclistas son especialmente sensibles a los cambios de velocidad y al mayor riesgo de caída en las curvas debido a su posición inclinada.

En nuestro carril bici no siempre podemos respetar esto debido al trazado actual de la acera y calzada, pero intentaremos respetarlo en todos los tramos posibles.

A continuación vamos a estudiar la solución de las posibles intersecciones que nos podemos encontrar a lo largo del trazado, las clasificaremos en las siguientes:

- Intersecciones con vías perpendiculares
- Intersecciones con vados peatonales
- Intersecciones con paradas de autobús

Para el diseño de las intersecciones debemos de tener en cuenta lo siguiente:

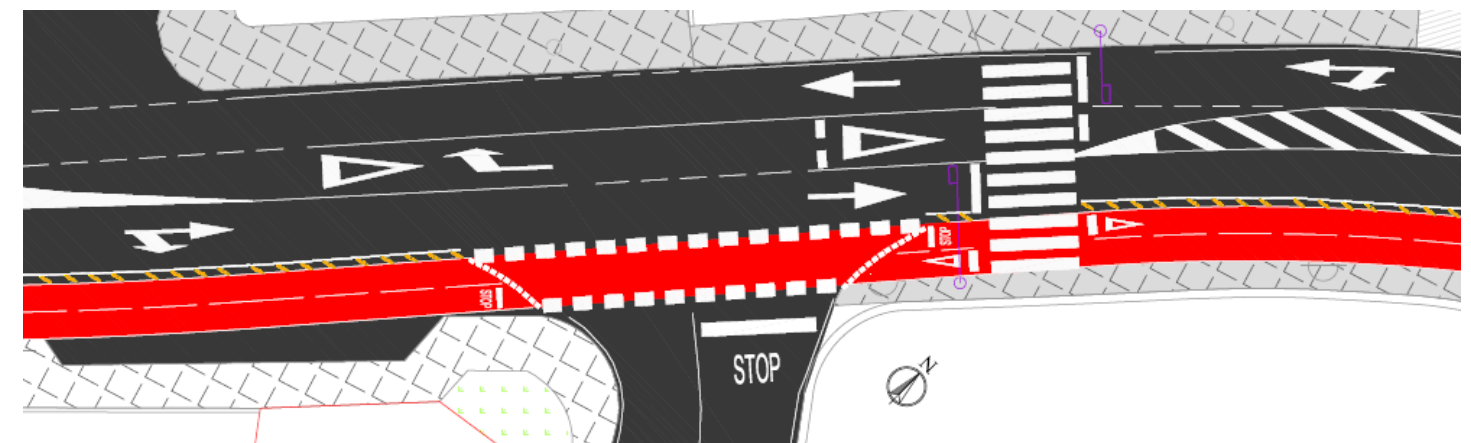
- Advertir de la presencia de la intersección, con suficiente antelación, mediante una señalización clara y limitada a lo necesario
- Espacio suficiente para poder detectar a los otros vehículos o peatones que acceden a la intersección y para reaccionar en caso necesario
- Deben ser claramente legibles y coherentes
- Limitar la velocidad de los automóviles, incluso mediante pavimentos diferenciados y otros medios de calmando del tráfico
- Reducir, en la medida de lo posible, el recorrido (y el tiempo de espera) del ciclista, aunque prima la seguridad viaria, respecto a este criterio.

En este apartado también analizaremos con detalle la eliminación de un sentido de circulación para la posterior implantación del carril en la calle Venezuela a la altura del colegio Mercedarias.

### 2.1. INTERSECCIONES CON VÍAS PERPENDICULARES

En las intersecciones del carril bici con vías perpendiculares, debemos prestar especial atención al giro a la derecha del vehículo motorizado, ya que puede no percibir al ciclista.

En nuestro caso, al tener un carril bici bidireccional lo que haremos será señalizarlo correctamente en ambos sentidos y en el tramo de la intersección se pintarán líneas discontinuas y no se instalará ningún tipo de separador para que puedan pasar los vehículos con mayor facilidad.

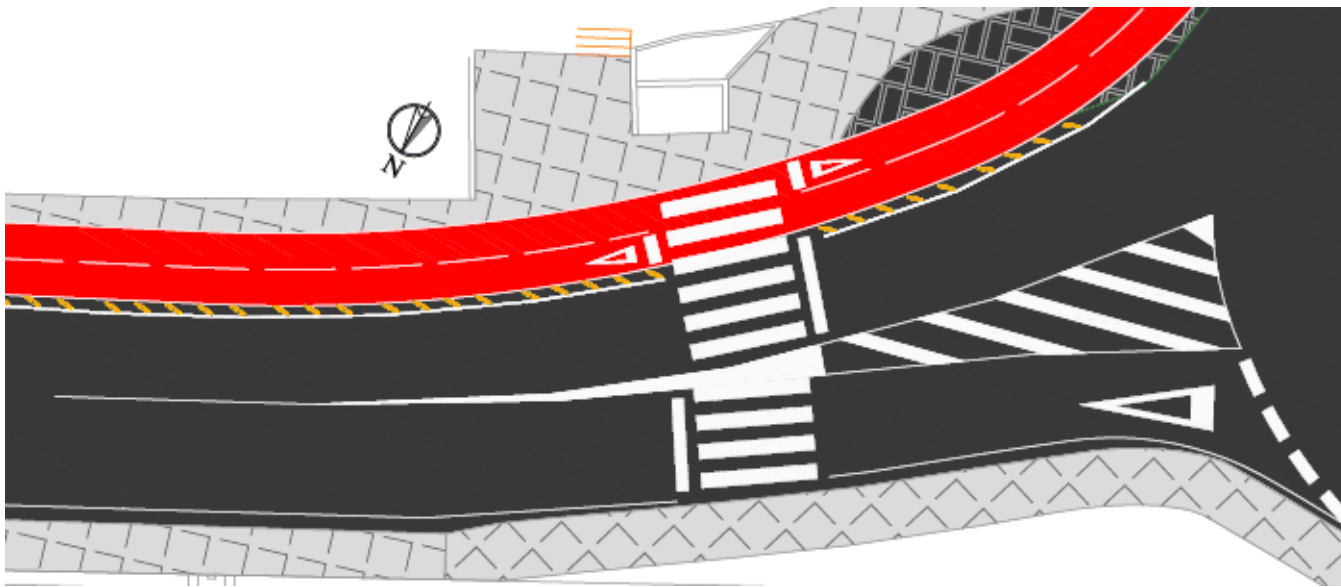




## 2.2. INTERSECCIONES CON VADOS PEATONALES

Las intersecciones que se produzcan a lo largo del recorrido con los vados peatonales correctamente señalizados el carril bici lo marcaremos con marcas longitudinales discontinuas tipo M 4.4. , en este caso tampoco se colocará separador para garantizar también la seguridad de los peatones ya que supondría un obstáculo en su recorrido.

Las intersecciones con vados peatonales se resolverán de la siguiente manera:

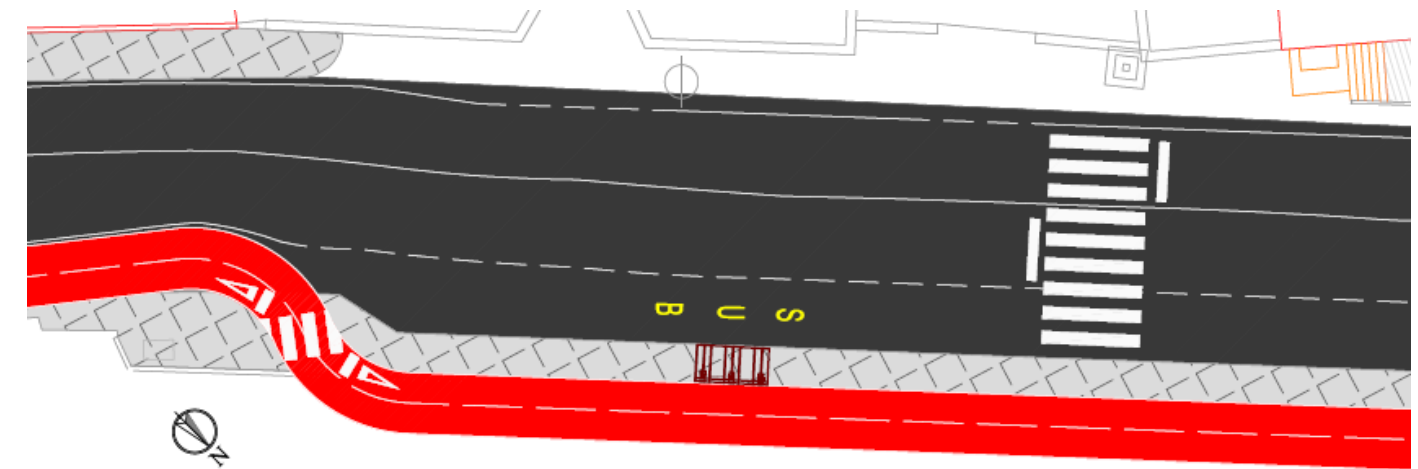


Los vados peatonales estarán regulados mediante semáforos por lo que el carril bici dispondrá de una línea de detención previa al vado peatonal.

## 2.3. INTERSECCIONES CON PARADAS DE AUTOBÚS

En las intersecciones con paradas de autobus que nos encontraremos a lo largo del recorrido la señalizaremos correctamente para que el conductor se percate de la existencia de una parada, en estas intersecciones el carril bici también tendrá marcas discontinuas al igual que en las intersecciones anteriormente citadas.

Será necesaria la colocación de la correspondiente señalización vertical para que los vehículos se percaten de la proximidad del carril bici.



## 3. TRAZADO EN ALZADO

Para el diseño en alzado del carril bici debemos prestar especial atención a las rampas y pendientes que nos encontramos en el terreno.

Como ya adelantamos en el trazado en planta al encontrarnos sobre un terreno ya existente el trazado en alzado se verá limitado por lo que ya hay.

En el trazado de un carril bici se deben definir dos pendientes: la transversal y la longitudinal.

En relación con la pendiente transversal ésta deberá ser suficiente para asegurar un drenaje cómodo y rápido que impida la formación de charcos tan peligrosos para el tráfico ciclista, siendo recomendable un 2%.

Para la pendiente longitudinal se tendrá en cuenta que trazados con fuertes valores se hacen poco atractivos para la circulación ciclista y, por tanto, a la larga serán poco utilizados.

En el tráfico ciclista la pendiente condiciona la velocidad desarrollada puesto que incide en el esfuerzo que tiene que realizar el ciclista. Valores elevados de la pendiente, tanto en sentido ascendentes como descendente, inciden negativamente en el tráfico ciclista.

En el primer caso disminuyen la velocidad alterando la estabilidad de la bicicleta, en el segundo se provoca un incremento de la velocidad, y por tanto, se necesita una mayor distancia para el frenado, por lo que no se deben proyectar pendientes superiores al 5 % siempre que sea posible.

La siguiente tabla suministra información de las pendientes en función de las diferencias de cotas a superar y la longitud de la rampa para que la velocidad se mantenga constante.

DIFERENCIA DE COTAS (m)	PENDIENTES (%)	LONGITUD DE LA RAMPA DE SUBIDA (m)
1	12	8
2	10	20
4	6	65
6	5	120
10	4	250

En grandes distancias, para mantener confortablemente velocidades de 15 Km/h y con pavimentos en buen estado, los carriles bici no deberán incluir tramos de más de 4 Km con pendientes superiores al 2%, ni tramos de más de 2 Km con pendientes superiores al 4%.

Las diferentes pendientes a lo largo de todo el recorrido aparecen reflejadas en el Documento nº 2- Planos concretamente en los planos Perfil Longitudinal.

Para los acuerdos verticales los cambios de pendiente longitudinal deberán evaluarse adoptando radios cómodos para las curvas verticales.

Éstas pueden ser de dos tipos: cóncavas y convexas.

En el caso de las curvas cóncavas, al estar las pendientes máximas limitadas, los puntos bajos no aparecerán como un quiebro. Sin embargo, la condición de drenaje y la comodidad de la marcha exigen que tengan un radio suficiente.

En el caso de las curvas convexas el problema se plantea para mantener la distancia de visibilidad de parada.

En la práctica y siguiendo las recomendaciones del Manual para el Planeamiento, Proyecto y Ejecución de Pistas Ciclistas de la Asociación Española Permanente de la Carretera, se deberán emplear los siguientes valores función de la velocidad.

VELOCIDAD (Km/h)	CURVA	RADIO (m)
20	Convexa	20
20	Cóncava	10
30	Convexa	40
30	Cóncava	20
40	Convexa	65

#### 4. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA

El trazado en planta puede considerarse formado por alineaciones rectas y curvas circulares de distintos radios unidas consecutivamente, siendo siempre recomendables que la transición de un elemento a otro pueda ser llevada a cabo de forma gradual, permitiendo al ciclista adaptarse a los cambios de dirección.

Las alineaciones rectas teóricamente no presentan ningún problema, ya que el ciclista puede desplazarse a lo largo de ellas sin actuar sobre la dirección. En ellas, cuando la pendiente es uniforme, la visibilidad disponible es teóricamente ilimitada, pero en la práctica queda determinada por la existencia de obstáculos laterales como: árboles, farolas, bordes de edificaciones... etc.

Es conveniente pues, definir la distancia de visibilidad de parada, es decir, la mínima necesaria para que un ciclista pueda detenerse antes de colisionar con un obstáculo.

A lo largo de la totalidad del trazado de un carril bici es necesario disponer de una distancia de visibilidad no inferior a la distancia de visibilidad de parada, lo que para cada tramo del trazado, bien sea alineación recta o curva circular, implicará una longitud mínima función de la velocidades esperables en el tramo y de la pendiente geométrica.

El Departamento de Transportes de California y el Manual para el Planeamiento, Proyecto y Ejecución de Pistas Ciclistas de la Asociación Española Permanente de los Congresos de Carreteras, proponen la siguiente fórmula para el cálculo de la distancia de visibilidad de parada:

$$S = \frac{V^2}{30 (f \pm g)} + 3,67 V$$

S= distancia de visibilidad de parada( en pies) (1pie=30,50m)

V=velocidad en millas por hora (1 milla=10,6km)

f= coeficiente de rozamiento

g=pendiente

# APÉNDICE 1: LISTADOS DE ALINEACIONES DE PLANTA Y ALZADO



## ÍNDICE

1.	LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA.....	1
2.	PUNTOS DEL EJE EN ALZADO.....	3

## Listados de Alineaciones Planta y Alzado

## 1. LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA:

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	69.848	0.000	2664.906	969.926			53.0074	0.7397094	0.6729264
2 CIRC.	35.734	69.848	2716.574	1016.929	50.000		53.0074	2750.220	979.943
3 CIRC.	26.739	105.582	2749.046	1029.930	30.000		98.5051	2749.750	999.938
4 RECTA	101.596	132.321	2772.638	1019.333			155.2472	0.6464909	-0.7629217
5 CIRC.	35.548	233.917	2838.319	941.823	-45.000		155.2472	2872.650	970.915
6 CIRC.	40.767	269.465	2869.150	926.051	-80.000		104.9571	2875.373	1005.809
7 CIRC.	2.423	310.232	2908.848	933.149	-5.000		72.5155	2906.756	937.690
8 CIRC.	2.564	312.655	2910.723	934.647	5.000		41.6642	2914.690	931.603
9 RECTA	74.375	315.219	2912.726	936.201			74.3087	0.9196693	0.3926937
10 CIRC.	2.950	389.595	2981.127	965.408	5.000		74.3087	2983.090	960.810
11 CIRC.	2.870	392.545	2984.017	965.723	-5.000		111.8703	2984.944	970.636
12 RECTA	173.117	395.415	2986.834	966.007			75.3298	0.9258495	0.3778926
13 CIRC.	47.151	568.532	3147.114	1031.427	-100.000		75.3298	3109.325	1124.012
14 RECTA	38.793	615.683	3185.046	1058.695			45.3125	0.6531724	0.7572092
15 CIRC.	76.123	654.477	3210.385	1088.069	200.000		45.3125	3361.827	957.435
16 RECTA	33.642	730.599	3269.752	1134.980			69.5431	0.8877253	0.4603735
17 CIRC.	26.294	764.242	3299.617	1150.468	-60.000		69.5431	3271.995	1203.732
18 CIRC.	13.579	790.536	3319.609	1167.223	-20.000		41.6441	3303.738	1179.392
19 CIRC.	17.336	804.114	3323.731	1179.888	20.000		398.4222	3343.725	1180.384
20 CIRC.	3.540	821.450	3330.406	1195.303	-200.000		53.6042	3197.213	1344.500
21 CIRC.	12.916	824.990	3333.026	1197.684	-20.000		52.4774	3319.444	1212.366
22 CIRC.	1.488	837.906	3339.127	1208.814	1.000		11.3648	3340.111	1208.637
23 RECTA	5.868	839.394	3340.206	1209.632			106.0855	0.9954347	-0.0954451
24 CIRC.	1.537	845.262	3346.047	1209.072	1.000		106.0855	3345.952	1208.076
25 CIRC.	35.033	846.799	3346.950	1208.014	-18.000		203.9640	3364.915	1206.894
26 CIRC.	22.638	881.832	3370.461	1189.770	-100.000		80.0616	3339.651	1284.905
27 CIRC.	53.225	904.470	3391.028	1199.112	200.000		65.6500	3493.781	1027.526
28 CIRC.	3.926	957.695	3439.771	1220.096	80.000		82.5920	3461.375	1143.068
29 CIRC.	27.782	961.620	3443.575	1221.063	150.000		85.7159	3476.950	1074.823
30 CIRC.	64.195	989.402	3471.077	1224.708	90.000		97.5069	3474.601	1134.777
31 RECTA	110.809	1053.597	3530.779	1205.090			142.9155	0.7812594	-0.6242065
0 CIRC.	1.516	1164.406	3617.350	1135.922	1.000		142.9155	3616.726	1135.141
33 RECTA	7.131	1165.922	3617.540	1134.560			239.4531	-0.5808141	-0.8140362
34 CIRC.	1.530	1173.053	3613.398	1128.756	-1.000		239.4531	3614.212	1128.175
35 CIRC.	8.012	1174.583	3613.598	1127.385	2000.000		142.0573	2386.363	-451.822
36 RECTA	24.197	1182.595	3619.915	1122.456			142.3123	0.7871390	-0.6167756
37 CIRC.	2.825	1206.792	3638.961	1107.532	5.000		142.3123	3635.877	1103.596
38 CIRC.	2.808	1209.616	3640.589	1105.270	-5.000		178.2766	3645.301	1106.943
39 RECTA	196.084	1212.424	3642.203	1103.018			142.5302	0.7850228	-0.6194669

## Listados de Alineaciones Planta y Alzado

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	CIRC.	6.329	1408.508	3796.134	981.550	5.000		142.5302	3793.036	977.625
41	CIRC.	5.559	1414.837	3797.711	975.850	-5.000		223.1092	3802.385	974.074
42	RECTA	48.775	1420.396	3798.723	970.670			152.3253	0.6808128	-0.7324574
43	CIRC.	4.441	1469.171	3831.929	934.945	-5.000		152.3253	3835.592	938.349
44	CIRC.	4.329	1473.612	3835.922	933.360	5.000		95.7861	3836.253	928.371
45	RECTA	43.217	1477.940	3839.838	931.856			150.9005	0.6970343	-0.7170378
46	CIRC.	47.727	1521.158	3869.962	900.867	-300.000		150.9005	4085.073	1109.978
47	CIRC.	73.620	1568.884	3905.805	869.430	-450.000		140.7726	4174.707	1230.251
48	CIRC.	3.604	1642.504	3968.163	830.452	-5.000		130.3576	3970.458	834.894
49	CIRC.	3.270	1646.108	3971.666	830.042	5.000		84.4658	3972.874	825.190
50	RECTA	166.360	1649.378	3974.867	829.776			126.0973	0.9171467	-0.3985497
			1815.737	4127.443	763.474			126.0973		



## 2. PUNTOS DEL EJE EN ALZADO:

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.581	0.1707 %	860.000	KV 1650	37.357	3.6209 %
20.000	Rampa	19.615	0.1707 %	880.000	KV 1650	38.202	4.8330 %
40.000	Rampa	19.649	0.1707 %	900.000	KV 1650	39.290	6.0451 %
60.000	Rampa	19.683	0.1707 %	901.345	tg. salida	39.372	6.1267 %
80.000	Rampa	19.717	0.1707 %	920.000	Rampa	40.515	6.1267 %
100.000	Rampa	19.751	0.1707 %	940.000	Rampa	41.740	6.1267 %
120.000	Rampa	19.785	0.1707 %	960.000	Rampa	42.965	6.1267 %
140.000	Rampa	19.820	0.1707 %	980.000	Rampa	44.191	6.1267 %
160.000	Rampa	19.854	0.1707 %	1000.000	Rampa	45.416	6.1267 %
180.000	Rampa	19.888	0.1707 %	1020.000	Rampa	46.641	6.1267 %
200.000	Rampa	19.922	0.1707 %	1026.547	tg. entrada	47.043	6.1267 %
220.000	Rampa	19.956	0.1707 %	1040.000	KV -1142	47.788	4.9487 %
240.000	Rampa	19.990	0.1707 %	1060.000	KV -1142	48.602	3.1973 %
260.000	Rampa	20.024	0.1707 %	1066.555	tg. salida	48.793	2.6234 %
280.000	Rampa	20.058	0.1707 %	1080.000	Rampa	49.146	2.6234 %
300.000	Rampa	20.093	0.1707 %	1100.000	Rampa	49.670	2.6234 %
320.000	Rampa	20.127	0.1707 %	1120.000	Rampa	50.195	2.6234 %
340.000	Rampa	20.161	0.1707 %	1140.000	Rampa	50.720	2.6234 %
360.000	Rampa	20.195	0.1707 %	1160.000	Rampa	51.244	2.6234 %
373.918	tg. entrada	20.219	0.1707 %	1165.426	tg. entrada	51.387	2.6234 %
380.000	KV 1650	20.240	0.5393 %	1180.000	KV -2181	51.720	1.9552 %
400.000	KV 1650	20.469	1.7514 %	1200.000	KV -2181	52.020	1.0381 %
420.000	KV 1650	20.941	2.9635 %	1205.442	tg. salida	52.069	0.7886 %
437.792	tg. salida	21.564	4.0418 %	1220.000	Rampa	52.184	0.7886 %
440.000	Rampa	21.653	4.0418 %	1240.000	Rampa	52.342	0.7886 %
460.000	Rampa	22.462	4.0418 %	1260.000	Rampa	52.500	0.7886 %
480.000	Rampa	23.270	4.0418 %	1269.958	tg. entrada	52.578	0.7886 %
500.000	Rampa	24.078	4.0418 %	1280.000	KV 1650	52.688	1.3972 %
520.000	Rampa	24.887	4.0418 %	1300.000	KV 1650	53.089	2.6093 %
540.000	Rampa	25.695	4.0418 %	1320.000	KV 1650	53.732	3.8215 %
560.000	Rampa	26.503	4.0418 %	1330.176	tg. salida	54.152	4.4382 %
580.000	Rampa	27.312	4.0418 %	1340.000	Rampa	54.588	4.4382 %
600.000	Rampa	28.120	4.0418 %	1360.000	Rampa	55.475	4.4382 %
620.000	Rampa	28.929	4.0418 %	1380.000	Rampa	56.363	4.4382 %
640.000	Rampa	29.737	4.0418 %	1395.108	tg. entrada	57.034	4.4382 %
660.000	Rampa	30.545	4.0418 %	1400.000	KV -957	57.238	3.9270 %
680.000	Rampa	31.354	4.0418 %	1420.000	KV -957	57.815	1.8371 %
700.000	Rampa	32.162	4.0418 %	1435.130	tg. salida	57.973	0.2562 %
720.000	Rampa	32.970	4.0418 %	1440.000	Rampa	57.986	0.2562 %
740.000	Rampa	33.779	4.0418 %	1460.000	Rampa	58.037	0.2562 %
760.000	Rampa	34.587	4.0418 %	1480.000	Rampa	58.088	0.2562 %
776.778	tg. entrada	35.265	4.0418 %	1500.000	Rampa	58.139	0.2562 %
780.000	KV -1495	35.392	3.8263 %	1520.000	Rampa	58.190	0.2562 %
800.000	KV -1495	36.023	2.4885 %	1540.000	Rampa	58.242	0.2562 %
816.783	tg. salida	36.347	1.3659 %	1560.000	Rampa	58.293	0.2562 %
820.000	Rampa	36.391	1.3659 %	1576.986	tg. entrada	58.336	0.2562 %
822.792	tg. entrada	36.429	1.3659 %	1580.000	KV 1650	58.347	0.4388 %
840.000	KV 1650	36.754	2.4088 %	1600.000	KV 1650	58.556	1.6509 %

## Listados de Alineaciones Planta y Alzado

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1620.000	KV 1650	59.007	2.8631 %
1640.000	KV 1650	59.701	4.0752 %
1649.615	tg. salida	60.121	4.6579 %
1660.000	Rampa	60.605	4.6579 %
1680.000	Rampa	61.536	4.6579 %
1700.000	Rampa	62.468	4.6579 %
1720.000	Rampa	63.399	4.6579 %
1740.000	Rampa	64.331	4.6579 %
1760.000	Rampa	65.263	4.6579 %
1780.000	Rampa	66.194	4.6579 %
1800.000	Rampa	67.126	4.6579 %
1815.737	Rampa	67.859	4.6579 %

## ANEJO Nº 10: DRENAJE



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	HIDROLOGÍA.....	1
3.	APÉNDICE 1: RED DE DRENAJE. LISTADOS .....	5
4.	APÉNDICE 2: PERFILES LONGITUDINALES DE LA RED	

## 1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de un correcto sistema de drenaje en cualquier obra civil es fundamental de cara a asegurar una óptima conservación de dicha obra y a conseguir un correcto funcionamiento de la misma.

El objeto principal de este anejo es el diseño de los distintos elementos de drenaje necesarios para evacuar adecuadamente las aguas que puedan aparecer, por distintos motivos, en la parcela de la actuación. Se pretende preservar las instalaciones de posible humedad que eventualmente pueda aparecer, a la vez que se asegura la estabilidad de taludes y la conservación de las obras.

Para llevar a cabo el drenaje de los distintos elementos que forman el proyecto, se siguieron las recomendaciones de la OACI (Real Decreto 862/2009) y de la FAA, así como la instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial.

El cálculo de los canalones y bajantes se realizó mediante las tablas acercadas por el fabricante y comprobadas con el Código Técnico – Documento básico de Salubridad.

En el presente anejo se realiza el estudio hidrológico de la zona donde se sitúa la parcela para obtener las intensidades de lluvia y los caudales de escorrentía debidos a estas que servirán de base para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal.

## 2. HIDROLOGÍA

### 2.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado de hidrología se estudian las diversas cuencas naturales y superficies de aportación de aguas pluviales y se evalúa los caudales generados por la lluvia que será necesario evacuar a través de la red de drenaje diseñado. La evaluación de estos caudales se hace a través del método racional partiendo de datos pluviométricos, dimensiones y usos del terreno y tipo de elemento a diseñar.

### 2.2. CAUDALES DE CÁLCULO. MÉTODO RACIONAL

El cálculo de los caudales de avenidas se hace según el método racional modificado.

Este método es apropiado para el cálculo de los caudales de avenidas engendrados por un aguacero en cuencas en las cuales el tiempo de concentración es inferior a 6 horas y las superficies de las cuencas adoptadas son inferiores a 2000 Km<sup>2</sup>, y en estas condiciones es lo recomendado por la Dirección General de Carretera en la Norma 5.2-IC

Además se realizan las siguientes hipótesis:

- La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.
- Cada tramo de la obra de drenaje se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al pozo final de lo mismo, que se indica en la denominación de las cuencas.

La ecuación propuesta por este método para la evaluación del caudal de avenidas es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

Donde:

- C: el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A: su área, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse debidamente.
- I: la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K: un coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación. Su valor se expresa en la tabla 2.1 de la mencionada instrucción.

TABLA 2.1  
VALORES DE K

Q en	A en		
	Km <sup>2</sup>	Ha	m <sup>2</sup>
m <sup>3</sup> /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

### 2.2.1. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La máxima intensidad media de precipitación  $I_t$ , expresada en mm/h, a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se obtiene según la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\left( \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \right)}$$

Donde:

$I_1$ (mm/h): Intensidad media horaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y pueden obtenerse a partir de la figura 2.1

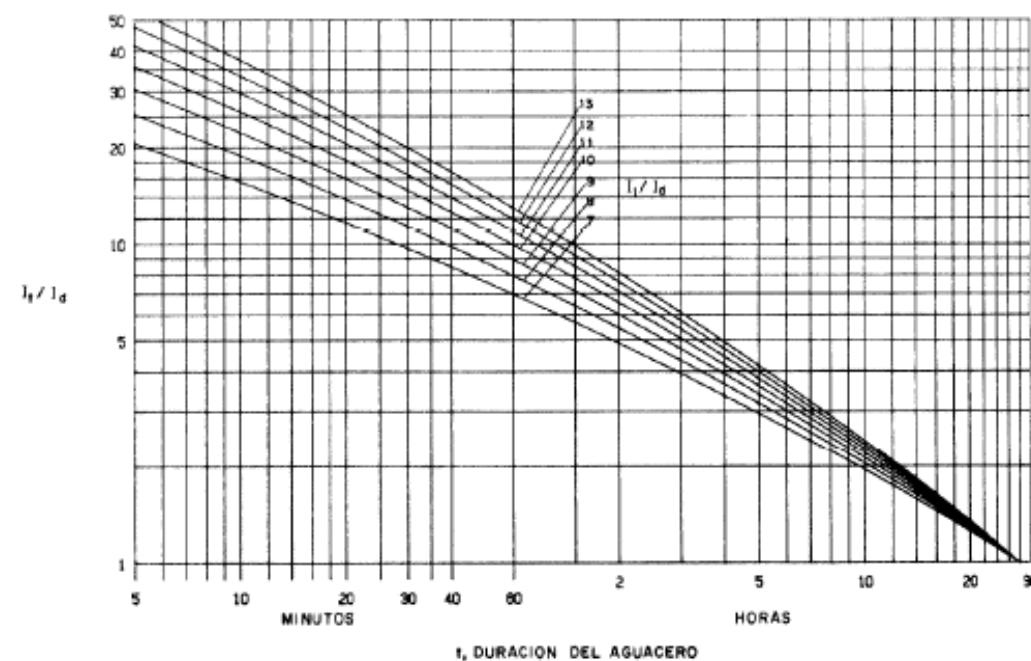


Figura 2.1

$I_d$  (mm/h): es la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno a considerar, y equivalente a  $P_d/24$  horas.

$P_d$  (mm): es la precipitación total diaria correspondiente al período de retorno considerado. Se describirá posteriormente.

$I_1$  (mm/h): es la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de  $I_1/I_d$  puede obtenerse para el territorio nacional del mapa de isolíneas de la figura 2.2

$t$  (h): duración del intervalo al que se refiere  $I$ , que se tomará igual al tiempo de concentración.

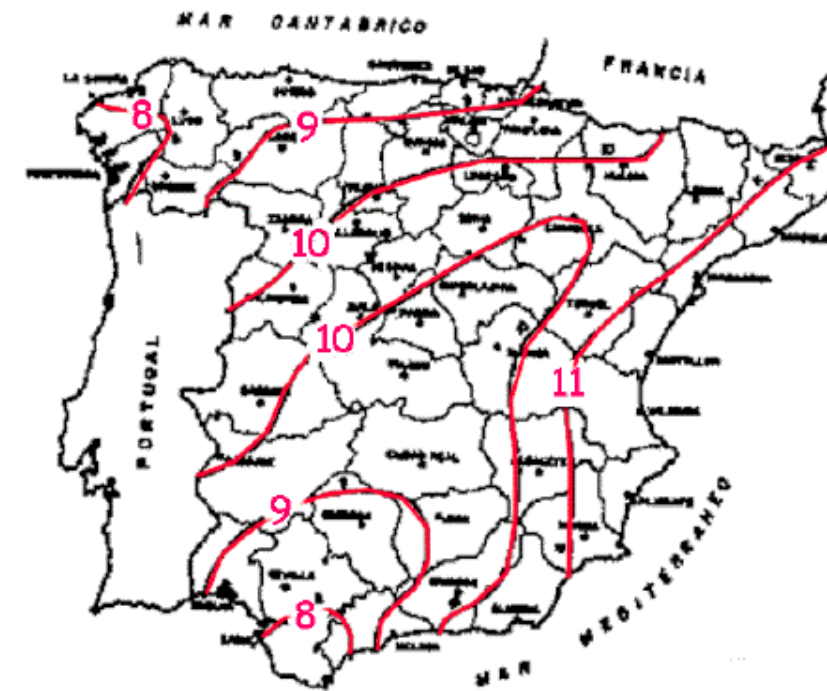


Figura 2.2.- Valores de  $I_1/I_d$  en función de la situación geográfica

### 2.2.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Para la evaluación del tiempo de concentración se utilizará la fórmula indicada en la Norma 5.2-IC, válida para cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido del flujo por una red de cauces definidos:

$$t_c = 0.3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0.76} \right]$$

Donde:

$L$  (Km) = longitud del cauce principal.

$J$  (m/m) = pendiente media del cauce.

Para los flujos difusos de plataforma de la carretera y márgenes se sustituirá la fórmula anterior por los siguientes valores:

- \* Si el recorrido de agua sobre la superficie fuese inferior a 30 metros, se consideraría un tiempo de concentración de 5 minutos.
- \* Si el recorrido del agua aumentara de 30 a 150 metros, entonces el valor del tiempo de concentración aumentaría de 5 a 10 minutos.



## Drenaje

Para un cálculo más aproximado se podrá hacer uso del ábaco de la figura 2.3:

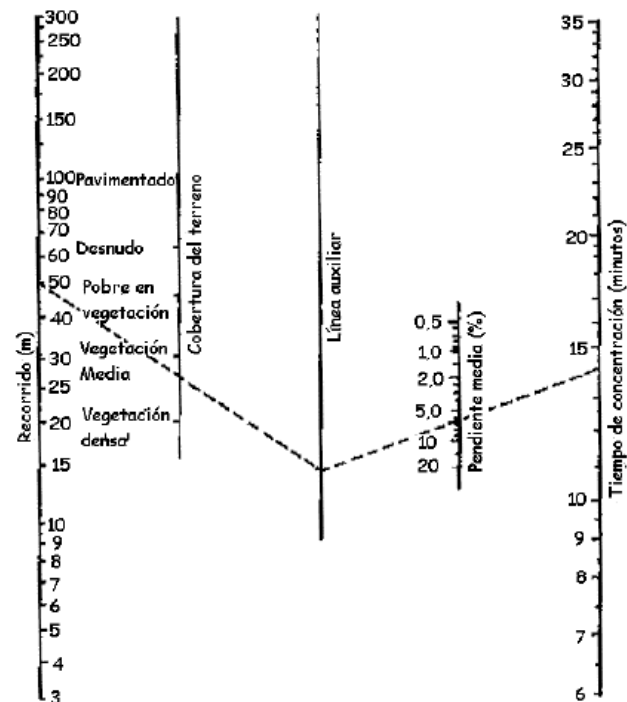


Figura 2.3.- Tiempo de concentración para márgenes de plataforma y ladera

### 2.2.3. PERÍODO DE RETORNO

De acuerdo con la Norma 5.2-IC, los períodos de retorno a considerar serán función del elemento de drenaje a diseñar y de la intensidad media diaria de circulación de la carretera.

Tipo de elemento de drenaje	IMD EN LA VÍA AFECTADA*		
	Alta	Media	Baja
	2000		500
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50	25	**
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25	10	
Obras de drenaje transversal	100 ***		

(\*\*) Estos casos cubren una extensa gama, en la que los límites que razonablemente cabría imponer a las condiciones de desagüero varían ampliamente (por bajo de los límites de la categoría superior) en función de las circunstancias locales: por el que se dejan a criterio del proyectista.

(\*\*\*) Deberá comprobarse que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüero del canal con el caudal de referencia correspondiente a un período de retorno de diez años.

Así teniendo en cuenta que la IMD de la vía en estudio es baja ( $IMD < 500$ ), se tomarán los períodos siguientes:

Drenaje Longitudinal:  $T = 10$  años, aunque las restricciones serían menores.

### 2.2.4. PRECIPITACIÓN DIARIA

La precipitación total diaria si obtiene de los mapas y las tablas contenidos en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Dirección General de Carreteras)" recogidas en las figuras 2.4. y 2.5.

Entrando en la figura 2.4 con la localización geográfica de él proyecto obtenemos el valor medio de la máxima precipitación diaria anual  $P$  y el coeficiente de variación  $C_v$

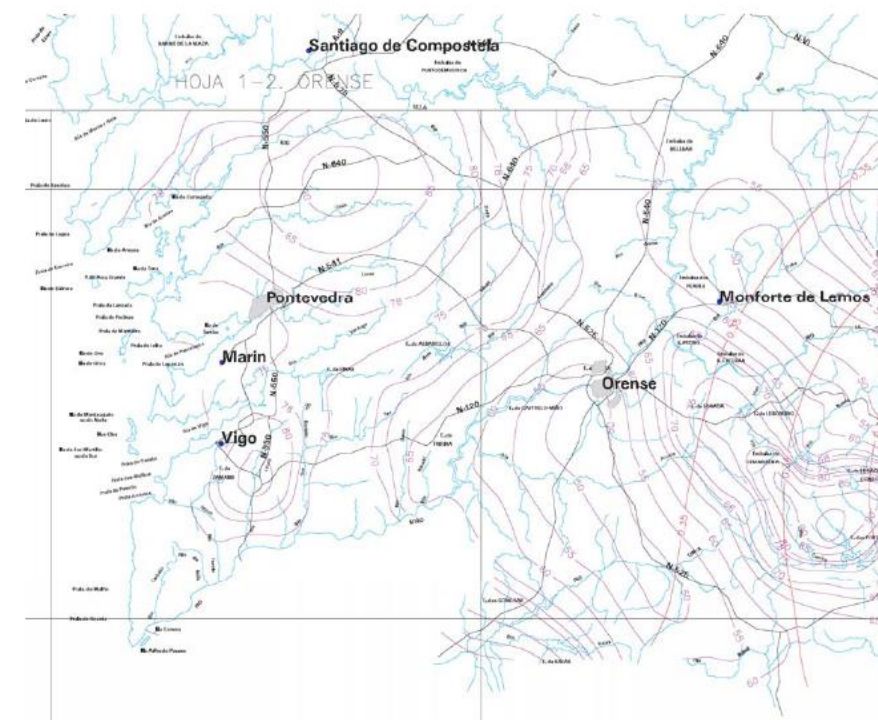


Figura 2.4.- Valores de  $P$  y  $C_v$  en función de la situación geográfica.

## Drenaje

A continuación, para el valor obtenido para  $C_v$  y con el período de retorno de diseño de la obra de drenaje entramos en la figura 2.5 y obtenemos el factor de ampliación de la intensidad de lluvia máxima del período de retorno dado:

$C_v$	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Figura 2.5.- Valores de  $K_T$  en función de  $C_v$  y del período de retorno.

En nuestro caso obtenemos los siguientes valores:

- Período de retorno  $T = 25$  años:
- Valor medio máx. precip. diaria anual:  $P = 47$  mm/día
- Coeficiente de variación:  $CV = 0,35$
- Factor de ampliación:  $KT = 1,747$
- **Precipitación total diaria :  $P_{d,10} = 129,9$  mm/día**

## 2.2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad  $I$ , y depende de la razón entre la precipitación diaria  $P_d$  correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía  $P_0$ , a partir del cual se inicia ésta.

Si la razón  $P_d/P_0$  fuera inferior a la unidad, el coeficiente  $C$  de escorrentía podrá considerarse nulo. En caso contrario, el valor de  $C$  podrá obtenerse de la fórmula:

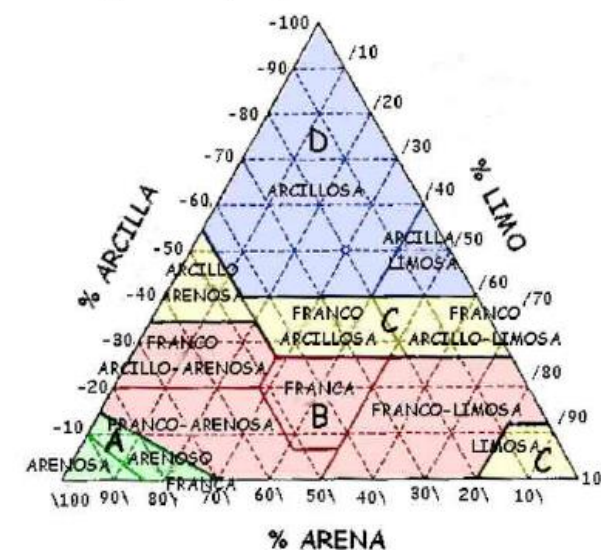
$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$$

La estimación del umbral de escorrentía se hace en función de una serie de factores, tales como:

- Uso de la tierra.
- Pendiente del terreno
- Características hidrológicas
- Grupo de suelo

(A, B, C ó D)

Diagrama triangular para determinación de textura



## Drenaje

En nuestro caso, no resultará necesario realizar un estudio exhaustivo del coeficiente de escorrentía ya que únicamente nos limitaremos a realizar el drenaje superficial de la zona de actuación en sitios puntuales. Por lo tanto podremos adoptar un valor de:

- $Q=0.00004495 \times P \times L$  para viario asfaltado

Donde:

- Q: Caudal (m<sup>3</sup>/s)
- P: Ancho de pavimento (m)
- L: Longitud del tramo considerado (m)
- Como se puede comprobar el caudal aportado es función del ancho de la plataforma
- y del peralte, debiendo estudiarse cada tramo de forma individual.

### 3. APÉNDICE 1: RED DE DRENAJE. LISTADOS

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

#### 3.3 DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

#### 3.4 FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- R<sub>h</sub> es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- S<sub>o</sub> es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

#### 3.5 COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00
Fecales+Pluviales	1.00	1.00

#### 3.6 RESULTADOS

##### 3.6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	20.01	1.80	0.00000	
PS2	21.98	1.80	0.00000	
PS3	21.23	1.80	0.00000	
PS4	22.56	1.80	0.00000	
PS5	23.68	1.80	0.00000	
PS6	24.02	1.80	0.00000	
PS7	24.98	1.80	0.00000	
PS8	28.58	1.80	0.00000	



Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS9	29.99	1.80	0.00000	
PS10	30.68	1.80	0.00000	
PS11	35.89	1.80	0.00000	
PS12	36.89	1.80	0.00000	
PS13	37.35	1.80	0.00000	
PS14	37.98	1.80	0.00000	
PS15	38.52	1.80	0.00000	
PS16	40.25	1.80	0.00000	
PS17	41.02	1.80	0.00000	
PS18	43.52	1.80	0.00000	
SM1	19.50	1.80	0.00000	

## Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	20.01	1.80	0.00000	
PS2	21.98	1.80	0.07000	
PS3	21.23	1.80	0.00000	
PS4	22.56	1.80	0.07000	
PS5	23.68	1.80	0.07000	
PS6	24.02	1.80	0.07000	
PS7	24.98	1.80	0.07000	
PS8	28.58	1.80	0.07000	
PS9	29.99	1.80	0.07000	
PS10	30.68	1.80	0.07000	
PS11	35.89	1.80	0.07000	
PS12	36.89	1.80	0.07000	
PS13	37.35	1.80	0.07000	
PS14	37.98	1.80	0.07000	
PS15	38.52	1.80	0.00000	
PS16	40.25	1.80	0.07000	
PS17	41.02	1.80	0.07000	
PS18	43.52	1.80	0.00000	
SM1	19.50	1.80	0.98000	

## 3.6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

## Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N2	PS6	8.23	DN315	1.94	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N2	PS7	26.02	DN315	3.07	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N3	PS1	47.30	DN315	1.35	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N3	PS3	39.25	DN315	1.48	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N4	N20	7.83	DN315	1.53	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N4	N22	38.51	DN315	1.90	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N5	N6	25.06	DN315	1.76	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N5	N22	32.50	DN315	1.69	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N6	N25	31.81	DN315	1.76	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N7	PS4	39.67	DN315	1.13	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N7	PS5	58.30	DN315	1.15	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N8	N25	53.74	DN315	1.06	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N8	PS11	127.58	DN315	1.36	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N9	PS15	56.77	DN315	2.57	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N9	PS16	10.91	DN315	2.48	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N10	N39	51.29	DN315	3.72	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N10	N41	37.51	DN315	3.49	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N12	N13	30.17	DN315	1.39	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N12	PS7	37.29	DN315	1.56	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N13	N14	32.69	DN315	2.78	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N14	N15	84.96	DN315	1.28	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N15	PS8	54.65	DN315	1.10	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N17	PS8	20.38	DN315	2.36	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N17	PS9	82.54	DN315	1.13	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N20	PS10	41.36	DN315	1.21	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N34	N36	33.49	DN315	4.00	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N34	PS17	7.08	DN315	2.54	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N36	PS18	40.44	DN315	2.42	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N38	N39	44.18	DN315	2.72	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N38	PS18	41.60	DN315	3.03	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N41	N42	30.66	DN315	5.80	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N42	N43	22.94	DN315	0.52	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS1	SM1	48.79	DN315	1.05	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS2	PS3	28.72	DN315	2.61	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS2	PS4	43.01	DN315	1.35	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS5	PS6	32.63	DN315	1.04	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS9	PS10	65.87	DN315	1.05	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS11	PS12	51.37	DN315	1.95	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS12	PS13	42.30	DN315	1.09	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS13	PS14	42.14	DN315	1.49	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS14	PS15	53.51	DN315	1.01	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS16	PS17	27.66	DN315	2.78	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

## Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N2	PS6	8.23	DN315	1.94	0.70000	13.13	0.65	
N2	PS7	26.02	DN315	3.07	-0.70000	11.79	-0.76	
N3	PS1	47.30	DN315	1.35	0.98000	16.73	0.63	
N3	PS3	39.25	DN315	1.48	-0.98000	16.38	-0.65	
N4	N20	7.83	DN315	1.53	0.42000	10.93	0.51	
N4	N22	38.51	DN315	1.90	-0.42000	10.40	-0.55	
N5	N6	25.06	DN315	1.76	-0.42000	10.59	-0.54	
N5	N22	32.50	DN315	1.69	0.42000	10.68	0.53	
N6	N25	31.81	DN315	1.76	-0.42000	10.58	-0.54	
N7	PS4	39.67	DN315	1.13	0.84000	16.22	0.57	
N7	PS5	58.30	DN315	1.15	-0.84000	16.17	-0.57	
N8	N25	53.74	DN315	1.06	0.42000	11.91	0.45	Vel.< 0.5 m/s
N8	PS11	127.58	DN315	1.36	-0.42000	11.23	-0.49	Vel.< 0.5 m/s
N9	PS15	56.77	DN315	2.57	0.14000	5.81	0.44	Vel.< 0.5 m/s
N9	PS16	10.91	DN315	2.48	-0.14000	5.86	-0.43	Vel.< 0.5 m/s
N10	N39	51.29	DN315	3.72	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N10	N41	37.51	DN315	3.49	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N12	N13	30.17	DN315	1.39	-0.63000	13.51	-0.56	
N12	PS7	37.29	DN315	1.56	0.63000	13.16	0.58	
N13	N14	32.69	DN315	2.78	-0.63000	11.49	-0.71	
N14	N15	84.96	DN315	1.28	-0.63000	13.77	-0.54	
N15	PS8	54.65	DN315	1.10	-0.63000	14.28	-0.52	
N17	PS8	20.38	DN315	2.36	0.56000	11.31	0.65	
N17	PS9	82.54	DN315	1.13	-0.56000	13.43	-0.50	
N20	PS10	41.36	DN315	1.21	0.42000	11.55	0.47	Vel.< 0.5 m/s
N34	N36	33.49	DN315	4.00	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N34	PS17	7.08	DN315	2.54	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N36	PS18	40.44	DN315	2.42	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N38	N39	44.18	DN315	2.72	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N38	PS18	41.60	DN315	3.03	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N41	N42	30.66	DN315	5.80	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N42	N43	22.94	DN315	0.52	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
PS1	SM1	48.79	DN315	1.05	0.98000	17.77	0.58	
PS2	PS3	28.72	DN315	2.61	0.98000	14.34	0.80	Vel.máx.
PS2	PS4	43.01	DN315	1.35	-0.91000	16.17	-0.62	
PS5	PS6	32.63	DN315	1.04	-0.77000	15.88	-0.54	
PS9	PS10	65.87	DN315	1.05	-0.49000	12.84	-0.47	Vel.< 0.5 m/s
PS11	PS12	51.37	DN315	1.95	-0.35000	9.49	-0.53	
PS12	PS13	42.30	DN315	1.09	-0.28000	9.80	-0.40	Vel.< 0.5 m/s
PS13	PS14	42.14	DN315	1.49	-0.21000	7.96	-0.41	Vel.< 0.5 m/s
PS14	PS15	53.51	DN315	1.01	-0.14000	7.22	-0.32	Vel.< 0.5 m/s
PS16	PS17	27.66	DN315	2.78	-0.07000	4.14	-0.36	Vel.< 0.5 m/s

## 3.7 ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

## Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N2	PS6	8.23	DN315	1.94	0.70000	13.13	0.65
N2	PS7	26.02	DN315	3.07	0.70000	11.79	0.76
N3	PS1	47.30	DN315	1.35	0.98000	16.73	0.63
N3	PS3	39.25	DN315	1.48	0.98000	16.38	0.65
N4	N20	7.83	DN315	1.53	0.42000	10.93	0.51
N4	N22	38.51	DN315	1.90	0.42000	10.40	0.55
N5	N6	25.06	DN315	1.76	0.42000	10.59	0.54
N5	N22	32.50	DN315	1.69	0.42000	10.68	0.53
N6	N25	31.81	DN315	1.76	0.42000	10.58	0.54
N7	PS4	39.67	DN315	1.13	0.84000	16.22	0.57
N7	PS5	58.30	DN315	1.15	0.84000	16.17	0.57
N8	N25	53.74	DN315	1.06	0.42000	11.91	0.45
N8	PS11	127.58	DN315	1.36	0.42000	11.23	0.49
N9	PS15	56.77	DN315	2.57	0.14000	5.81	0.44
N9	PS16	10.91	DN315	2.48	0.14000	5.86	0.43
N10	N39	51.29	DN315	3.72	0.00000	0.00	0.00
N10	N41	37.51	DN315	3.49	0.00000	0.00	0.00
N12	N13	30.17	DN315	1.39	0.63000	13.51	0.56
N12	PS7	37.29	DN315	1.56	0.63000	13.16	0.58
N13	N14	32.69	DN315	2.78	0.63000	11.49	0.71
N14	N15	84.96	DN315	1.28	0.63000	13.77	0.54
N15	PS8	54.65	DN315	1.10	0.63000	14.28	0.52

## Drenaje

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N17	PS8	20.38	DN315	2.36	0.56000	11.31	0.65
N17	PS9	82.54	DN315	1.13	0.56000	13.43	0.50
N20	PS10	41.36	DN315	1.21	0.42000	11.55	0.47
N34	N36	33.49	DN315	4.00	0.00000	0.00	0.00
N34	PS17	7.08	DN315	2.54	0.00000	0.00	0.00
N36	PS18	40.44	DN315	2.42	0.00000	0.00	0.00
N38	N39	44.18	DN315	2.72	0.00000	0.00	0.00
N38	PS18	41.60	DN315	3.03	0.00000	0.00	0.00
N41	N42	30.66	DN315	5.80	0.00000	0.00	0.00
N42	N43	22.94	DN315	0.52	0.00000	0.00	0.00
PS1	SM1	48.79	DN315	1.05	0.98000	17.77	0.58
PS2	PS3	28.72	DN315	2.61	0.98000	14.34	0.80
PS2	PS4	43.01	DN315	1.35	0.91000	16.17	0.62
PS5	PS6	32.63	DN315	1.04	0.77000	15.88	0.54
PS9	PS10	65.87	DN315	1.05	0.49000	12.84	0.47
PS11	PS12	51.37	DN315	1.95	0.35000	9.49	0.53
PS12	PS13	42.30	DN315	1.09	0.28000	9.80	0.40
PS13	PS14	42.14	DN315	1.49	0.21000	7.96	0.41
PS14	PS15	53.51	DN315	1.01	0.14000	7.22	0.32
PS16	PS17	27.66	DN315	2.78	0.07000	4.14	0.36

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N2	PS6	8.23	DN315	1.94	0.00000	0.00	0.00
N2	PS7	26.02	DN315	3.07	0.00000	0.00	0.00
N3	PS1	47.30	DN315	1.35	0.00000	0.00	0.00
N3	PS3	39.25	DN315	1.48	0.00000	0.00	0.00
N4	N20	7.83	DN315	1.53	0.00000	0.00	0.00
N4	N22	38.51	DN315	1.90	0.00000	0.00	0.00
N5	N6	25.06	DN315	1.76	0.00000	0.00	0.00
N5	N22	32.50	DN315	1.69	0.00000	0.00	0.00
N6	N25	31.81	DN315	1.76	0.00000	0.00	0.00
N7	PS4	39.67	DN315	1.13	0.00000	0.00	0.00
N7	PS5	58.30	DN315	1.15	0.00000	0.00	0.00
N8	N25	53.74	DN315	1.06	0.00000	0.00	0.00
N8	PS11	127.58	DN315	1.36	0.00000	0.00	0.00
N9	PS15	56.77	DN315	2.57	0.00000	0.00	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N9	PS16	10.91	DN315	2.48	0.00000	0.00	0.00
N10	N39	51.29	DN315	3.72	0.00000	0.00	0.00
N10	N41	37.51	DN315	3.49	0.00000	0.00	0.00
N12	N13	30.17	DN315	1.39	0.00000	0.00	0.00
N12	PS7	37.29	DN315	1.56	0.00000	0.00	0.00
N13	N14	32.69	DN315	2.78	0.00000	0.00	0.00
N14	N15	84.96	DN315	1.28	0.00000	0.00	0.00
N15	PS8	54.65	DN315	1.10	0.00000	0.00	0.00
N17	PS8	20.38	DN315	2.36	0.00000	0.00	0.00
N17	PS9	82.54	DN315	1.13	0.00000	0.00	0.00
N20	PS10	41.36	DN315	1.21	0.00000	0.00	0.00
N34	N36	33.49	DN315	4.00	0.00000	0.00	0.00
N34	PS17	7.08	DN315	2.54	0.00000	0.00	0.00
N36	PS18	40.44	DN315	2.42	0.00000	0.00	0.00
N38	N39	44.18	DN315	2.72	0.00000	0.00	0.00
N38	PS18	41.60	DN315	3.03	0.00000	0.00	0.00
N41	N42	30.66	DN315	5.80	0.00000	0.00	0.00
N42	N43	22.94	DN315	0.52	0.00000	0.00	0.00
PS1	SM1	48.79	DN315	1.05	0.00000	0.00	0.00
PS2	PS3	28.72	DN315	2.61	0.00000	0.00	0.00
PS2	PS4	43.01	DN315	1.35	0.00000	0.00	0.00
PS5	PS6	32.63	DN315	1.04	0.00000	0.00	0.00
PS9	PS10	65.87	DN315	1.05	0.00000	0.00	0.00
PS11	PS12	51.37	DN315	1.95	0.00000	0.00	0.00
PS12	PS13	42.30	DN315	1.09	0.00000	0.00	0.00
PS13	PS14	42.14	DN315	1.49	0.00000	0.00	0.00
PS14	PS15	53.51	DN315	1.01	0.00000	0.00	0.00
PS16	PS17	27.66	DN315	2.78	0.00000	0.00	0.00

## 3.8 MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

## 1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	1732.73



## Drenaje

## 3.9 MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	2981.56	1117.14	1743.89
Total	2981.56	1117.14	1743.89

## Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N2	PS6	23.95	23.67	8.23	1.80	1.80	80.00	1/3	19.25	5.36	13.32	15.96
N2	PS7	23.95	24.63	26.02	1.80	1.80	80.00	1/3	60.85	16.93	42.10	50.44
N3	PS1	20.30	19.16	47.30	1.80	1.80	80.00	1/3	83.83	30.78	49.76	81.91
N3	PS3	20.30	20.68	39.25	1.80	1.80	80.00	1/3	79.96	25.54	51.69	71.90
N4	N20	30.87	30.83	7.83	1.80	1.80	80.00	1/3	16.81	5.09	11.17	14.65
N4	N22	30.87	31.68	38.51	1.80	1.80	80.00	1/3	82.70	25.06	54.96	72.07
N5	N6	31.70	32.67	25.06	1.80	1.80	80.00	1/3	43.78	16.31	25.72	43.15
N5	N22	31.70	31.68	32.50	1.80	1.80	80.00	1/3	56.78	21.15	33.36	55.96
N6	N25	32.67	32.70	31.81	1.80	1.80	80.00	1/3	55.56	20.70	32.65	54.77
N7	PS4	22.66	21.68	39.67	1.80	1.80	80.00	1/3	69.29	25.81	40.72	68.30
N7	PS5	22.66	23.33	58.30	1.80	1.80	80.00	1/3	129.59	37.94	87.60	110.67
N8	N25	33.63	32.70	53.74	1.80	1.80	80.00	1/3	86.03	34.97	47.32	89.49
N8	PS11	33.63	34.54	127.58	1.80	1.80	80.00	1/3	156.87	79.01	68.98	192.45
N9	PS15	38.97	37.85	56.77	1.80	1.80	80.00	1/3	77.99	36.94	37.09	89.23
N9	PS16	38.97	39.90	10.91	1.80	1.80	80.00	1/3	17.86	7.10	10.01	18.31
N10	N39	46.52	45.63	51.29	1.80	1.80	80.00	1/3	69.12	31.12	34.43	79.93
N10	N41	46.52	48.85	37.51	1.80	1.80	80.00	1/3	50.55	22.76	25.18	58.46
N12	N13	24.68	25.63	30.17	1.80	1.80	80.00	1/3	52.70	19.63	30.97	51.94
N12	PS7	24.68	24.63	37.29	1.80	1.80	80.00	1/3	65.13	24.26	38.27	64.20
N13	N14	25.63	25.68	32.69	1.80	1.80	80.00	1/3	48.21	21.27	24.66	52.69
N14	N15	25.68	26.67	84.96	1.80	1.80	80.00	1/3	65.54	54.75	4.88	109.75
N15	PS8	26.67	27.30	54.65	1.80	1.80	80.00	1/3	39.71	35.22	0.69	69.32
N17	PS8	28.71	27.30	20.38	1.80	1.80	80.00	1/3	28.91	13.26	14.23	32.37
N17	PS9	28.71	29.43	82.54	1.80	1.80	80.00	1/3	167.39	53.71	107.94	150.92
N20	PS10	30.83	30.21	41.36	1.80	1.80	80.00	1/3	87.29	26.92	57.50	76.87
N34	N36	41.17	42.19	33.49	1.80	1.80	80.00	1/3	84.96	21.79	60.84	67.15
N34	PS17	41.17	40.67	7.08	1.80	1.80	80.00	1/3	17.97	4.61	12.87	14.20
N36	PS18	42.19	42.90	40.44	1.80	1.80	80.00	1/3	79.82	26.32	50.69	73.13
N38	N39	44.43	45.63	44.18	1.80	1.80	80.00	1/3	98.22	28.75	66.39	83.88
N38	PS18	44.43	42.90	41.60	1.80	1.80	80.00	1/3	82.11	27.07	52.15	75.23
N41	N42	48.85	50.63	30.66	1.80	1.80	80.00	1/3	68.16	19.95	46.08	58.21

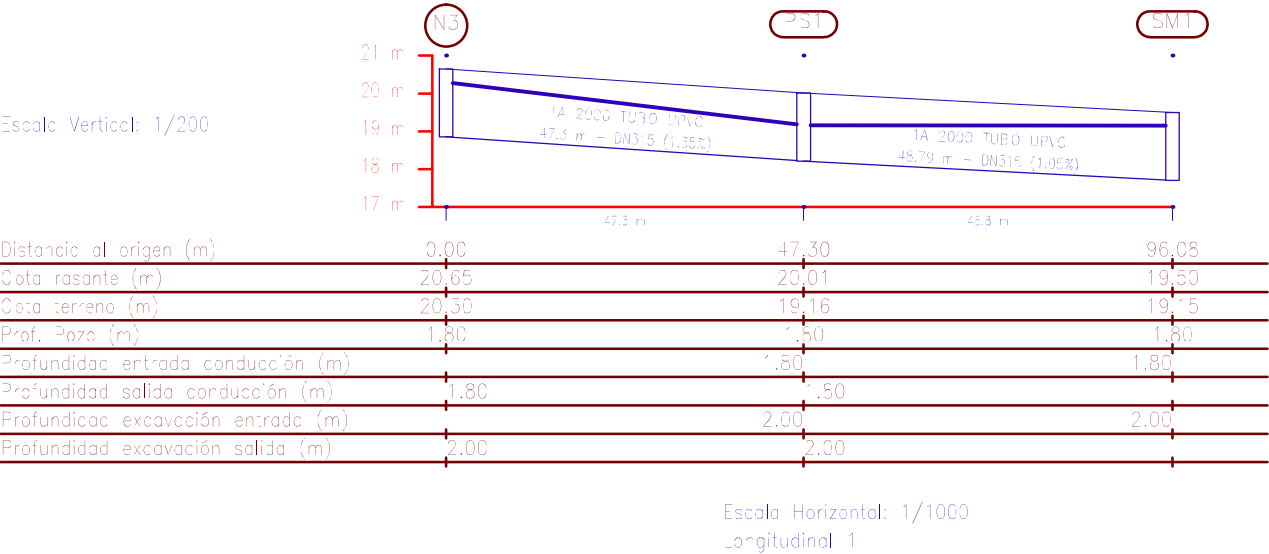
Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N42	N43	50.63	50.75	22.94	1.80	1.80	80.00	1/3	50.99	14.93	34.47	43.55
PS1	SM1	19.16	19.15	48.79	1.80	1.80	80.00	1/3	86.46	31.75	51.32	84.48
PS2	PS3	21.63	20.68	28.72	1.80	1.80	80.00	1/3	58.51	18.69	37.82	52.61
PS2	PS4	21.63	21.68	43.01	1.80	1.80	80.00	1/3	75.13	27.99	44.15	74.06
PS5	PS6	23.33	23.67	32.63	1.80	1.80	80.00	1/3	72.52	21.23	49.02	61.94
PS9	PS10	29.43	30.21	65.87	1.80	1.80	80.00	1/3	126.40	42.87	78.95	117.81
PS11	PS12	34.54	35.93	51.37	1.80	1.80	80.00	1/3	46.77	31.81	11.38	69.96
PS12	PS13	35.93	36.90	42.30	1.80	1.80	80.00	1/3	67.41	27.52	36.95	70.29
PS13	PS14	36.90	37.63	42.14	1.80	1.80	80.00	1/3	89.73	27.42	59.37	78.60
PS14	PS15	37.63	37.85	53.51	1.80	1.80	80.00	1/3	103.22	34.82	64.68	95.87
PS16	PS17	39.90	40.67	27.66	1.80	1.80	80.00	1/3	61.48	18.00	41.56	52.50

## Número de pozos por profundidades

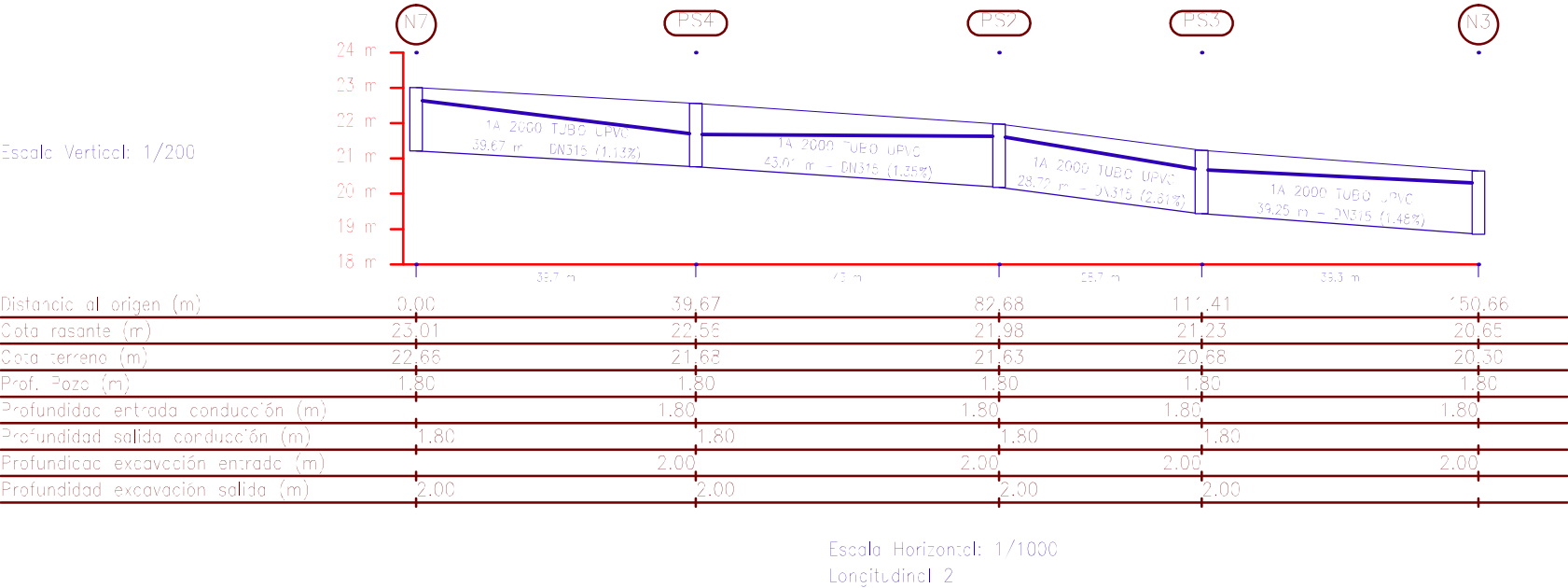
Profundidad m	Número de pozos
1.80	43
Total	43

Carril bici Pontevedra – Combarro: Tramo Puente de Barca – San Salvador de Poio

## APÉNDICE 2. LONGITUDINALES DE LA RED DE DRENAJE



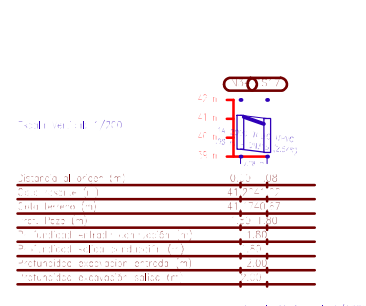
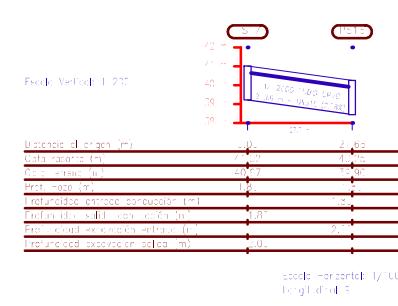
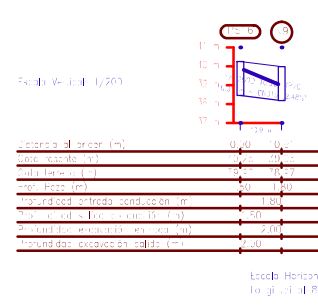
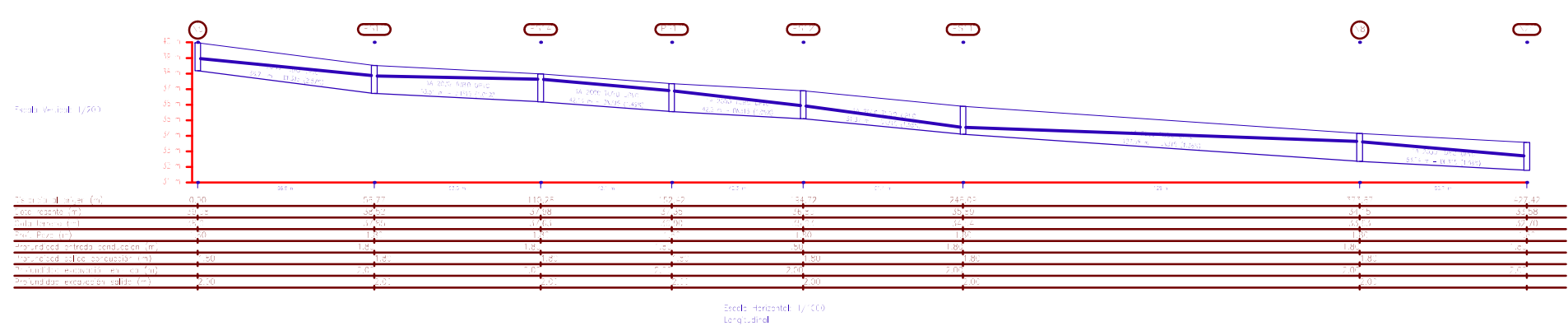
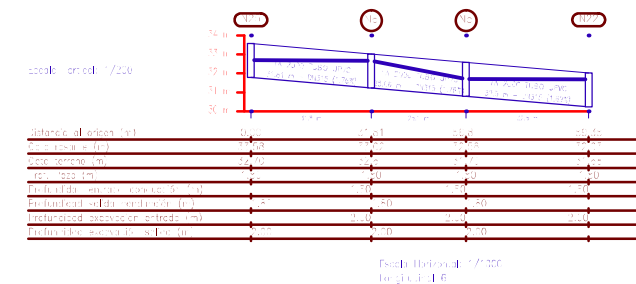
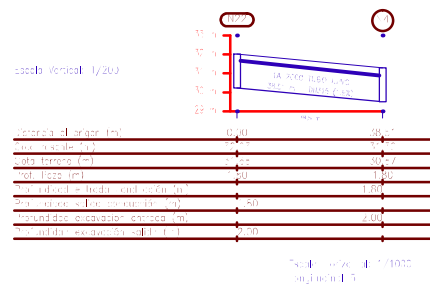
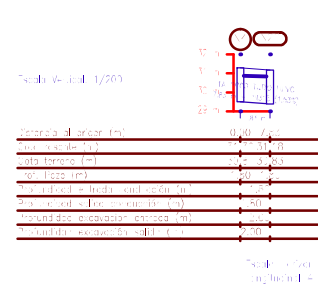
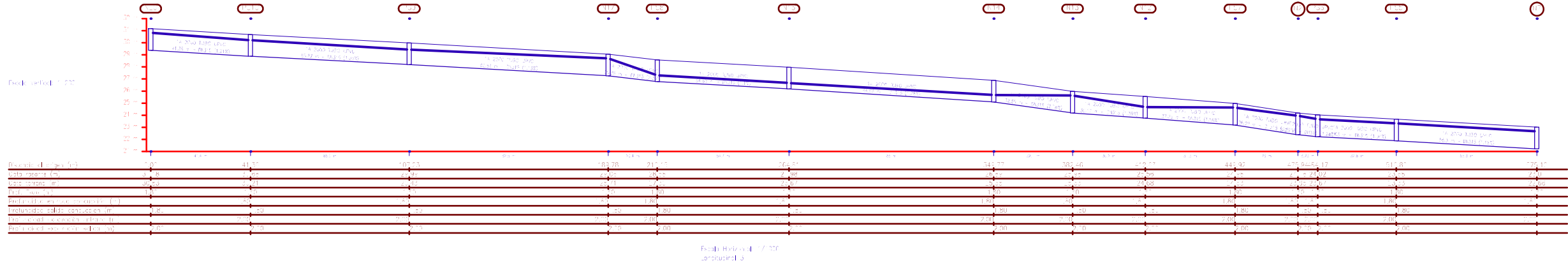
Longitudinal 1  
Hipótesis: Fecales



Longitudinal 2  
Hipótesis: Fecales







ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

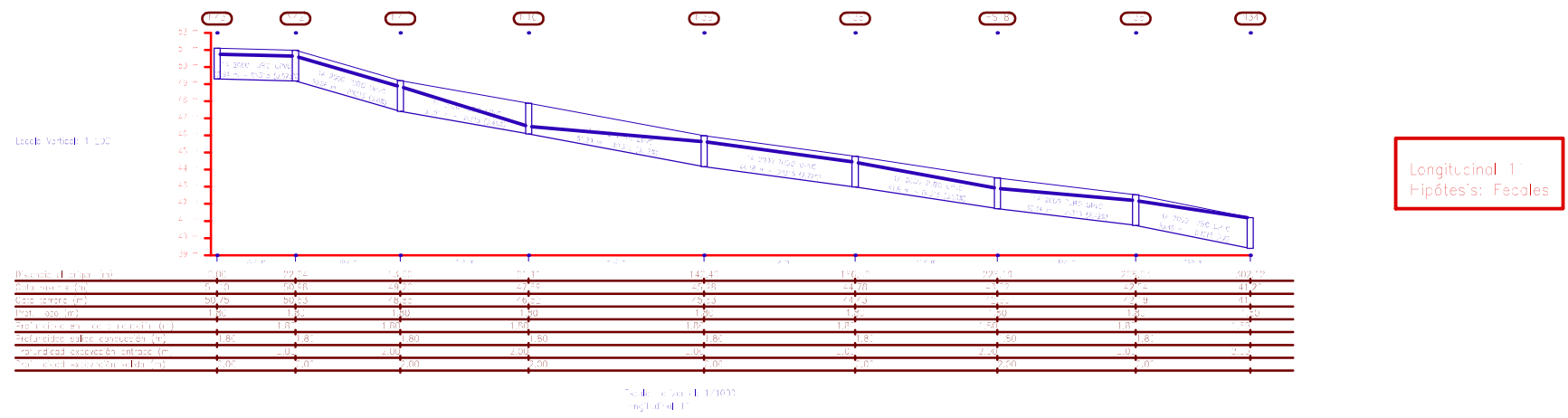
ESCALA:  
Horizontal: 1:1.000  
Vertical: 1:200

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
2 DE 3

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Perfil Longitudinal  
Drenaje

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



## ANEJO Nº 11: RED DE ALUMBRADO



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	3
3.	SEPARACIÓN CON OTRAS APLICACIONES .....	3
4.	ILUMINACIÓN NUEVAS ACERA.....	3
5.	APÉNDICE: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. LISTADOS .....	3

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se diseñará y calculará la red de alumbrado público, incluido en el cálculo de la red de energía eléctrica, que se va a implementar en el tramo final del recorrido de dicho proyecto, además de la reubicación de las nuevas farolas que se han tenido que trasladar, tal y como se puede ver en el documento nº 2 planos, en concreto, plano 7.2.1. Reposición de servicios afectados, planta alumbrado.

- El alumbrado público del que dispondrán ambas calles se suministra con una red de baja tensión.
- Se distinguirán el tipo de luz, según:
  - Se colocarán farolas nuevas a lo largo del tramo final del recorrido y se moverán algunas a lo largo del recorrido modificando así las conducciones de las mismas.
- Los criterios básicos para el diseño de la red de alumbrado urbano son:
  - Garantizar un buen suministro de energía eléctrica.
  - Proporcionar iluminación suficiente, ofreciendo la máxima seguridad tanto al tráfico rodado como al de peatones.
  - Aportar confort visual.
  - Permitir un fuerte incremento de luz en un lugar con relación a sus alrededores.

## 2. NORMATIVA APLICADA

- NTE-IEE, alumbrado exterior.
- NTE-IER, red exterior.
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Guía para la redacción de proyectos de urbanización.

## 3. SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

Las conducciones de alumbrado se separarán de los conductos del resto de instalaciones según unas distancias mínimas, en este caso solo se tendrá en cuenta la separación con la red de pluviales:

INSTALACIÓN	SEPARACIÓN HORIZONTAL (cm)	SEPARACIÓN VERTICAL (cm)
Pluviales	60	50

## 4. ILUMINACIÓN NUEVAS ACERAS

- Se escogerán lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) por los siguientes motivos:
  - Eficacia luminosa.
  - Duración de vida nominal alta.
  - Reproducción cromática buena, dando una luz blanca-dorada, conservando un alto rendimiento luminoso (de 250 lum/W).
- Principales características de la red de alumbrado:
  - Altura del punto de luz: 3,8 m
  - Potencia de la lámpara: 250 W
  - Columna: 10 m
  - Separación entre luminarias: 35 m
- **Cimentación:**

Las dimensiones A y B del dado de cimentación y la longitud L del perno de anclaje son directamente en función de la altura H del punto de luz y se obtienen de la tabla 16 de la NTE-IEE. H = 8 (el mín): A x A x B (en m) = 0,65 x 0,65 x 0,80 y L (en mm) = 50.

## 5. APÉNDICE: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. LISTADOS

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

### 5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

MT XLPE 1.8/3 Uni Cu Enterr.				
Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x10	10.0	1.830	0.136	96.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 5.3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

### 5.4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5.5. RESULTADOS

#### 5.5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.25	0.01	19999.99	0.000	
CT2	0.25	0.01	19999.91	0.000	
CT3	0.25	0.01	19999.70	0.001	
CT4	0.25	0.01	19999.66	0.002	
CT5	0.25	0.01	19999.65	0.002	
CT6	0.25	0.01	19999.61	0.002	
CT7	0.25	0.01	19999.56	0.002	
CT8	0.25	0.01	19999.47	0.003	
CT9	0.25	0.01	19999.46	0.003	
CT10	0.25	0.01	19999.45	0.003	
CT11	0.25	0.01	19999.44	0.003	
CT12	0.25	0.01	19999.43	0.003	
CT13	0.25	0.01	19999.41	0.003	
CT14	0.25	0.01	19999.41	0.003	
CT15	0.25	0.01	19999.40	0.003	
CT16	0.25	0.01	19999.38	0.003	
CT17	0.25	0.01	19999.38	0.003	
CT18	0.25	0.01	19999.37	0.003	
CT19	0.25	0.01	19999.36	0.003	
CT20	0.25	0.01	19999.36	0.003	
CT21	0.25	0.01	19999.35	0.003	
CT22	0.25	0.01	19999.35	0.003	
CT23	0.25	0.01	19999.34	0.003	
CT24	0.25	0.01	19999.34	0.003	
CT25	0.25	0.01	19999.33	0.003	



Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT26	0.25	0.01	19999.33	0.003	Caída máx.
CT27	0.25	0.01	19999.33	0.003	
CT28	0.25	0.01	19999.33	0.003	
N3	0.00	0.00	19999.90	0.001	
N9	0.00	0.00	19999.55	0.002	
SG1	---	-0.25	20000.00	0.000	

### 5.5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1								
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	N1	18.98	3x10	96.00	0.24	0.000	0.000	l.máx.
CT1	SG1	10.47	3x10	96.00	-0.25	-0.000	0.000	
CT2	N2	49.67	3x10	96.00	-0.24	0.000	0.000	
CT2	N3	22.39	3x10	96.00	0.23	0.000	0.000	
CT3	N5	79.01	3x10	96.00	-0.23	0.000	0.000	
CT3	N6	28.22	3x10	96.00	0.23	0.000	0.000	
CT4	CT5	18.46	3x10	96.00	0.22	0.000	0.000	
CT4	N6	37.93	3x10	96.00	-0.23	0.000	0.000	
CT5	N7	16.42	3x10	96.00	0.21	0.000	0.000	
CT6	N7	60.05	3x10	96.00	-0.21	0.000	0.000	
CT6	N8	24.53	3x10	96.00	0.20	0.000	0.000	
CT7	N8	78.75	3x10	96.00	-0.20	0.000	0.000	
CT7	N9	19.43	3x10	96.00	0.19	0.000	0.000	
CT8	CT9	25.44	3x10	96.00	0.18	0.000	0.000	
CT8	N10	75.98	3x10	96.00	-0.19	0.000	0.000	
CT9	CT10	23.73	3x10	96.00	0.17	0.000	0.000	
CT10	CT11	24.36	3x10	96.00	0.16	0.000	0.000	
CT11	CT12	24.35	3x10	96.00	0.15	0.000	0.000	
CT12	CT13	27.93	3x10	96.00	0.14	0.000	0.000	
CT13	CT14	22.05	3x10	96.00	0.14	0.000	0.000	
CT14	CT15	24.41	3x10	96.00	0.13	0.000	0.000	
CT15	CT16	46.89	3x10	96.00	0.12	0.000	0.000	
CT16	CT17	24.26	3x10	96.00	0.11	0.000	0.000	
CT17	CT18	26.23	3x10	96.00	0.10	0.000	0.000	
CT18	CT19	25.28	3x10	96.00	0.09	0.000	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT19	CT20	30.55	3x10	96.00	0.08	0.000	0.000	l.mín.
CT20	CT21	30.66	3x10	96.00	0.07	0.000	0.000	
CT21	CT22	31.71	3x10	96.00	0.06	0.000	0.000	
CT22	CT23	35.88	3x10	96.00	0.05	0.000	0.000	
CT23	CT24	32.23	3x10	96.00	0.05	0.000	0.000	
CT24	CT25	41.38	3x10	96.00	0.04	0.000	0.000	
CT25	CT26	34.96	3x10	96.00	0.03	0.000	0.000	
CT26	CT27	48.12	3x10	96.00	0.02	0.000	0.000	
CT27	CT28	41.19	3x10	96.00	0.01	0.000	0.000	
N1	N2	52.68	3x10	96.00	0.24	0.000	0.000	
N3	N4	100.55	3x10	96.00	0.23	0.000	0.000	
N4	N5	133.05	3x10	96.00	0.23	0.000	0.000	
N9	N10	75.57	3x10	96.00	0.19	0.000	0.000	

### 5.6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos							
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Périd. kW	
CT1	N1	18.98	3x10	96.00	0.24	0.00	
CT1	SG1	10.47	3x10	96.00	0.25	0.00	
CT2	N2	49.67	3x10	96.00	0.24	0.00	
CT2	N3	22.39	3x10	96.00	0.23	0.00	
CT3	N5	79.01	3x10	96.00	0.23	0.00	
CT3	N6	28.22	3x10	96.00	0.23	0.00	
CT4	CT5	18.46	3x10	96.00	0.22	0.00	
CT4	N6	37.93	3x10	96.00	0.23	0.00	
CT5	N7	16.42	3x10	96.00	0.21	0.00	
CT6	N7	60.05	3x10	96.00	0.21	0.00	
CT6	N8	24.53	3x10	96.00	0.20	0.00	
CT7	N8	78.75	3x10	96.00	0.20	0.00	
CT7	N9	19.43	3x10	96.00	0.19	0.00	
CT8	CT9	25.44	3x10	96.00	0.18	0.00	
CT8	N10	75.98	3x10	96.00	0.19	0.00	
CT9	CT10	23.73	3x10	96.00	0.17	0.00	
CT10	CT11	24.36	3x10	96.00	0.16	0.00	
CT11	CT12	24.35	3x10	96.00	0.15	0.00	
CT12	CT13	27.93	3x10	96.00	0.14	0.00	
CT13	CT14	22.05	3x10	96.00	0.14	0.00	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT14	CT15	24.41	3x10	96.00	0.13	0.00
CT15	CT16	46.89	3x10	96.00	0.12	0.00
CT16	CT17	24.26	3x10	96.00	0.11	0.00
CT17	CT18	26.23	3x10	96.00	0.10	0.00
CT18	CT19	25.28	3x10	96.00	0.09	0.00
CT19	CT20	30.55	3x10	96.00	0.08	0.00
CT20	CT21	30.66	3x10	96.00	0.07	0.00
CT21	CT22	31.71	3x10	96.00	0.06	0.00
CT22	CT23	35.88	3x10	96.00	0.05	0.00
CT23	CT24	32.23	3x10	96.00	0.05	0.00
CT24	CT25	41.38	3x10	96.00	0.04	0.00
CT25	CT26	34.96	3x10	96.00	0.03	0.00
CT26	CT27	48.12	3x10	96.00	0.02	0.00
CT27	CT28	41.19	3x10	96.00	0.01	0.00
N1	N2	52.68	3x10	96.00	0.24	0.00
N3	N4	100.55	3x10	96.00	0.23	0.00
N4	N5	133.05	3x10	96.00	0.23	0.00
N9	N10	75.57	3x10	96.00	0.19	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

#### Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT1	N1	18.98	3x10	96.00	0.24	0.00
CT1	SG1	10.47	3x10	96.00	0.25	0.00
CT2	N2	49.67	3x10	96.00	0.24	0.00
CT2	N3	22.39	3x10	96.00	0.23	0.00
CT3	N5	79.01	3x10	96.00	0.23	0.00
CT3	N6	28.22	3x10	96.00	0.23	0.00
CT4	CT5	18.46	3x10	96.00	0.22	0.00
CT4	N6	37.93	3x10	96.00	0.23	0.00
CT5	N7	16.42	3x10	96.00	0.21	0.00
CT6	N7	60.05	3x10	96.00	0.21	0.00
CT6	N8	24.53	3x10	96.00	0.20	0.00
CT7	N8	78.75	3x10	96.00	0.20	0.00
CT7	N9	19.43	3x10	96.00	0.19	0.00
CT8	CT9	25.44	3x10	96.00	0.18	0.00
CT8	N10	75.98	3x10	96.00	0.19	0.00
CT9	CT10	23.73	3x10	96.00	0.17	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT10	CT11	24.36	3x10	96.00	0.16	0.00
CT11	CT12	24.35	3x10	96.00	0.15	0.00
CT12	CT13	27.93	3x10	96.00	0.14	0.00
CT13	CT14	22.05	3x10	96.00	0.14	0.00
CT14	CT15	24.41	3x10	96.00	0.13	0.00
CT15	CT16	46.89	3x10	96.00	0.12	0.00
CT16	CT17	24.26	3x10	96.00	0.11	0.00
CT17	CT18	26.23	3x10	96.00	0.10	0.00
CT18	CT19	25.28	3x10	96.00	0.09	0.00
CT19	CT20	30.55	3x10	96.00	0.08	0.00
CT20	CT21	30.66	3x10	96.00	0.07	0.00
CT21	CT22	31.71	3x10	96.00	0.06	0.00
CT22	CT23	35.88	3x10	96.00	0.05	0.00
CT23	CT24	32.23	3x10	96.00	0.05	0.00
CT24	CT25	41.38	3x10	96.00	0.04	0.00
CT25	CT26	34.96	3x10	96.00	0.03	0.00
CT26	CT27	48.12	3x10	96.00	0.02	0.00
CT27	CT28	41.19	3x10	96.00	0.01	0.00
N1	N2	52.68	3x10	96.00	0.24	0.00
N3	N4	100.55	3x10	96.00	0.23	0.00
N4	N5	133.05	3x10	96.00	0.23	0.00
N9	N10	75.57	3x10	96.00	0.19	0.00

## 5.7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

## Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	CT1	CT28	0.46

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x10	0.48	5.49
CT1	SG1	3x10	0.48	5.49
CT2	N2	3x10	0.48	5.52
CT2	N3	3x10	0.48	5.54
CT3	N5	3x10	0.48	5.63
CT3	N6	3x10	0.47	5.66
CT4	CT5	3x10	0.47	5.68
CT4	N6	3x10	0.47	5.67
CT5	N7	3x10	0.47	5.69
CT6	N7	3x10	0.47	5.70
CT6	N8	3x10	0.47	5.72
CT7	N8	3x10	0.47	5.73
CT7	N9	3x10	0.47	5.76
CT8	CT9	3x10	0.47	5.83
CT8	N10	3x10	0.47	5.80
CT9	CT10	3x10	0.47	5.84
CT10	CT11	3x10	0.47	5.85
CT11	CT12	3x10	0.47	5.86
CT12	CT13	3x10	0.47	5.87
CT13	CT14	3x10	0.47	5.88
CT14	CT15	3x10	0.47	5.89
CT15	CT16	3x10	0.47	5.90
CT16	CT17	3x10	0.46	5.92
CT17	CT18	3x10	0.46	5.93
CT18	CT19	3x10	0.46	5.94
CT19	CT20	3x10	0.46	5.95
CT20	CT21	3x10	0.46	5.97
CT21	CT22	3x10	0.46	5.98
CT22	CT23	3x10	0.46	5.99
CT23	CT24	3x10	0.46	6.01
CT24	CT25	3x10	0.46	6.02
CT25	CT26	3x10	0.46	6.04
CT26	CT27	3x10	0.46	6.06

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT27	CT28	3x10	0.46	6.08
N1	N2	3x10	0.48	5.50
N3	N4	3x10	0.48	5.54
N4	N5	3x10	0.48	5.58
N9	N10	3x10	0.47	5.77

## Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	20000	1.30 (8253.97)	3.54 (22476.19)	3.77 (23943.83)

## Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (l.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.48 x2.5 (l.máx.) = 1.21	Icc,perm = 0.46 x2.5 (l.máx.) = 1.15

## Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 5.8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

## MT XLPE 1.8/3 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x10	1523.74



# ANEJO Nº12: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL .....	1
3.	CONCLUSIONES.....	4

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo estudiaremos si nuestro proyecto debe ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

## 2. MARCO LEGAL

- Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental en la que se recoge en el Anexo I los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª.

En el grupo 6 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

### a) Carreteras:

- Construcción de autopistas y autovías.
- Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

### b) Ferrocarriles:

- Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.
- Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

- Construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.

- Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueología superior a 1.350 t.

- Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueología superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

- Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión n.º 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueología superior a 1.350 t.

En el Anexo II se recogen los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

En el grupo 7 (Proyectos e infraestructuras), aparecen los siguientes:

- Proyectos de urbanizaciones de polígonos industriales.
- Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha.
- Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I).
- Construcción de aeródromos, según la definición establecida en el artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (no incluidos en el anexo I) así como cualquier modificación en las instalaciones u operación de los aeródromos que figuran en el anexo I o en el anexo II que puedan tener efectos significativos para el medio ambiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2.c) de esta Ley. Quedan exceptuados los aeródromos destinados exclusivamente a uso sanitario y de emergencia, o prevención y extinción de incendios, siempre que no estén ubicados en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.
- Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.
- Construcción de vías navegables tierra adentro (no incluidas en el anexo I).
- Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.
- Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.
- Modificación del trazado de una vía de ferrocarril existente en una longitud de más de 10 km.



La legislación ambiental a nivel autonómico es:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/2002, de 18 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia
- Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, en su anexo cita las distintas actividades sometidas a incidencia ambiental, y son las siguientes:

## 1. Instalaciones de combustión.

## 1.1 Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 1 MW e inferior a 50 MW:

- a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.
- b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipo o instalación de combustión existente en una industria, sea esta o no su actividad principal.

## 2. Producción y transformación de metales.

## 2.1 Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad no superior a 2,5 toneladas por hora.

## 2.2 Instalaciones para la transformación de metales ferrosos:

- a) Laminado en caliente con una capacidad no superior a 20 toneladas de acero bruto por hora.
- b) Forjado con martillos cuya energía de impacto no sea superior a 50 kilojulios por martillo y cuando la potencia térmica utilizada no sea superior a 20 MW.
- c) Aplicación de capas de protección de metal fundido con una capacidad de tratamiento no superior a 2 toneladas de acero bruto por hora.

## 2.3 Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas por día

## 2.4 Instalaciones para la fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, así como los productos de recuperación y otros procesos con una capacidad de fusión no superior a 4 toneladas para el plomo y el cadmio y no superior a 20 toneladas para todos los demás metales, por día

## 2.5 Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas no sea superior a 30 m3

## 3. Industrias minerales.

## 3.1 Producción de cemento, cal y óxido de magnesio:

- a) Fabricación de cemento por molienda con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias.
- b) Fabricación de clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción no superior a 500 toneladas diarias, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas por día.
- c) Producción de cal en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.
- d) Producción de óxido de magnesio en hornos con una capacidad de producción no superior a 50 toneladas diarias.

## 3.2 Plantas de preparación de hormigón.

## 3.3 Instalaciones para la fabricación de vidrio, incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión no superior a 20 toneladas por día.

## 3.4 Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales, con una capacidad de fundición no superior a 20 toneladas por día.

3.5 Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante enhornado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción no superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de enhornado no superior a 4 m<sup>3</sup> y de menos de 300 kg/m<sup>3</sup> de densidad de carga por horno.

3.6 Instalaciones de tratamiento de productos minerales (serrado, pulido, machaqueo, desmenuzado, triturado, pulverizado, molienda, colado, cribado, mezcla, limpieza, ensacado) cuando la capacidad sea superior a 200.000 toneladas por año o para cualquier capacidad cuando la instalación se halle a menos de 500 metros de un núcleo de población.

#### 4. Venta de combustibles y productos químicos

4.1 Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares.

4.2 Gasolineras y estaciones de servicio.

4.3 Comercio al por mayor de productos químicos industriales y otros productos semielaborados.

#### 5. Turismo y actividades recreativas.

5.1 Campos de golf.

#### 6. Industria derivada de la madera.

6.1 Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de papel o cartón con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

6.2 Instalaciones de producción de celulosa con una capacidad de producción no superior a 20 toneladas diarias.

6.3 Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de uno o más de los siguientes tableros derivados de la madera: tableros de virutas de madera orientadas, tableros aglomerados o tableros de cartón comprimido, con una capacidad de producción no superior a 600 m<sup>3</sup> diarios.

6.4 Instalaciones para el aserrado o transformación de la madera con una superficie útil superior a 10 m<sup>2</sup>, o una potencia mecánica instalada superior a 250 kW.

#### 7. Industria textil.

7.1 Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para la tintura de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento no supere las 10 toneladas diarias.

#### 8. Industria del cuero.

8.1 Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento no supere las 12 toneladas de productos acabados por día.

8.2 Instalaciones para el aserrado o transformación de la madera con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup>, o una potencia mecánica instalada superior a 250 kW.

#### 9. Industria textil.

9.1 Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para la tintura de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento no supere las 10 toneladas diarias.

#### 10. Industria del cuero.

10.1 Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento no supere las 12 toneladas de productos acabados por día.

#### 11. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.

##### 11.1 Instalaciones para:

a) Sacrificio y/o despiece de animales con una capacidad de producción de canales de entre 5 y 50 toneladas por día.

b) Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de:

1.º Materia prima animal (que no sea exclusivamente la leche) de una capacidad de producción de productos acabados no superior a 75 toneladas por día.

2.º Materia prima vegetal con una capacidad de producción no superior a 300 toneladas por día de productos acabados (valores medios trimestrales).

3.º Solo materias primas animales y vegetales, tanto en productos combinados como por separado, con una capacidad de producción de productos acabados en toneladas por día no superior a 75, si A es igual o superior a 10 o  $[300 - (22,5 \times A)]$  en cualquier otro caso, donde «A» es la porción de materia animal (en porcentaje del peso) de la capacidad de producción de productos acabados. El envase no se incluirá en el peso final del producto. La presente subsección no será de aplicación cuando la materia prima sea solo leche.

c) Tratamiento y transformación solo de la leche, con una cantidad de leche recibida entre 20 y 200 toneladas por día (valor medio anual).

11.2 Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de carcasas o desechos de animales con una capacidad de tratamiento no superior a 10 toneladas por día.

11.3 Instalaciones de ganadería intensiva con las siguientes capacidades:

- a) Entre 1.000 y 40.000 plazas de gallinas ponedoras.
- b) Entre 1.000 y 55.000 plazas de pollos.
- c) Entre 50 y 2.000 plazas de cerdos de engorde.
- d) Entre 25 y 750 plazas de cerdas de cría.
- e) Entre 50 y 300 plazas para vacuno de leche.
- f) Entre 75 y 600 plazas para vacuno de cebo.
- g) Entre 1.000 y 20.000 plazas para conejos.

11.4 Instalaciones ganaderas de animales exóticos o destinados a peletería.

11.5 Cubiles y centros ecuestres con más de 20 plazas.

11.6 Instalaciones para acuicultura intensiva que tengan una capacidad de producción no superior a 500 toneladas al año.

12. Consumo de disolventes orgánicos.

12.1 Instalaciones para tratamiento de superficie de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, lacarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de disolventes orgánicos no superior a 150 kg de disolvente por hora ni tampoco superior a 200 toneladas por año.

13. Tratamiento de aguas.

13.1 Plantas de tratamiento de aguas residuales de capacidad entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes.

14. Industria de conservación de la madera.

14.1 Conservación de la madera y de los productos derivados de la madera utilizando productos químicos, con una capacidad de producción no superior a 75 m3 diarios, distinta de tratamientos para combatir la albura exclusivamente.

### 3. CONCLUSIONES

A la vista de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece los distintos proyectos que deben someterse a evaluación ambiental, podemos concluir que el presente proyecto no es necesario sea sometido a dicho proceso.

En cuanto a la Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, podemos concluir que la actividad no se encuentra dentro de las pertenecientes al anexo en el que aparecen todas las actividades con incidencia ambiental.



## ANEJO Nº 13: SEÑALIZACIÓN

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	1
2.1.	SITUACIÓN DE LAS SEÑALES.....	1
2.2.	MATERIALES.....	2
2.3.	SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN.....	2
2.4.	SEÑALES.....	2
3.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	3
3.1.	MATERIALES.....	3
3.2.	MARCAS VIALES.....	4

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describe la señalización empleada en caso de ser necesaria, señalización que será tanto vertical como horizontal, para garantizar una circulación segura de todos los modos de transporte. En el presente proyecto al actuar en un vía existente dotada de señales únicamente será debidamente necesario la colocación de las señales relativas al carril bici, pero ello no implica que a la hora de realizar los trabajos necesitemos otro tipo de señales por lo que en este anejo se informará de todas las señales posibles para la zona de actuación.

Dicha señalización deberá ajustarse a la normativa vigente, así como ser fácilmente entendida teniendo en cuenta especialmente que los potenciales usuarios de la red pueden no conocer el significado de las señales del Reglamento General de Circulación.

Los documentos que se han tenido en cuenta a este respecto son:

- Norma 8.1 – IC. Señalización Vertical (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC. Marcas Viales (Orden de 16 de julio de 1987).
- Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003 (consolidado a 1/7/2011).
- Artículos 700 y 701 del PG-3.
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici (DGT)

## 2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La disposición de las señales verticales puede consultarse en los planos de señalización del Documento Nº 2 – Planos de este proyecto.

### 2.1. SITUACIÓN DE LAS SEÑALES

#### 2.1.1. ALTURA

Por altura de las señales se entiende la separación existente entre el plano horizontal tangente al borde inferior de la señal y el plano horizontal que contiene el borde exterior del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal.

Se sitúan a 2,10 metros de altura las señales de peligro, preceptivas, informativas, flechas, etc., incluidas en las normas de Dirección de Carreteras, situadas en los viales principales y secundarios. Las señales de destino en las intersecciones deberán dejar libre la altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m.

#### 2.1.2. SITUACIÓN LATERAL DE LAS SEÑALES

Por separación de la señal, respecto al borde del arcén, se entiende la distancia que separa el plano vertical tangente al borde de la señal más cercana a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal.

Dicha separación será como mínimo de 0,50 m, y como máximo de 2,00 m. Normalmente dicha separación será de 1,00 m. y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo el tramo. La señal se inclinará 93° con respecto a la calzada.

#### 2.1.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

#### 2.1.4. CIMENTACIÓN

Las cimentaciones necesarias para los postes son de dimensiones: 0,50 x 0,40 x 0,40 y 0,60 x 0,40 x 0,40 m. de largo, ancho y alto respectivamente. El hormigón que se utilice en las cimentaciones será de 15 MPa de resistencia característica.



## 22. MATERIALES

Según el artículo 701.3 del PG-3, como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas dicho artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en dicho artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

## 23. SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Siguiendo el artículo 701.3.2 del PG-3, y ante la inexistencia de datos para zona estrictamente urbana en la tabla 701.3, se considera para señales de código el nivel 2, y para carteles y paneles complementarios el nivel 3.

## 24. SEÑALES



P3-Semáforo



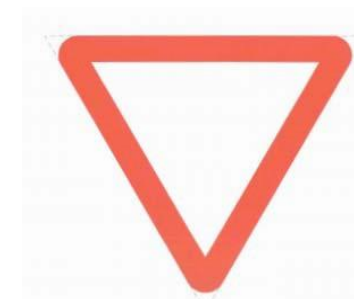
P20-Paso de peatones



P4-Intersección con  
circulación giratoria



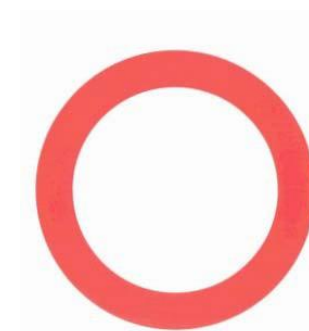
P22-Ciclistas



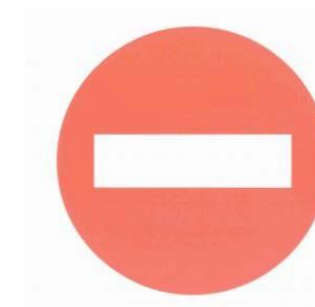
R1-Ceda el paso



R2-Detención obligatoria



R100-Circulación prohibida



R101-Entrada prohibida



R102-Entrada prohibida de vehículos a motor



R302-Giro a la derecha prohibido



S-13 Situación de un paso para peatones



R303-Giro a la izquierda prohibido



R307-Parada y estacionamiento prohibido



Adaptación de la S17-Estacionamiento para bicicletas

### 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La normal utilizada para la señalización horizontal es la 8.2-IC

Las marcas viales sobre el pavimento tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

#### 3.1. MATERIALES

Las características de los materiales utilizados en las marcas viales de color blanco permanentes y en las de color amarillo de uso temporal serán las especificadas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG3

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 700.3, los materiales podrán ser pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.



R402- Intersección con sentido giratorio obligatorio



S17-Estacionamiento

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423.

Para seleccionar el material más adecuado deberemos, según el artículo 700.3.2 del PG-3, determinar el factor de desgaste como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (ver tabla 700.1 del PG-3).

Una vez obtenido este dato, entramos en la tabla 700.2 y obtenemos la clase de material más adecuada.

Los requisitos de durabilidad se muestran en la tabla 700.3.

Así pues, en este proyecto se utilizarán productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada, eligiéndose el primero por su mayor flexibilidad (el factor de desgaste obtenido esta entre 10-14).

En concreto se utilizará material termoplástico acrílico para marcas viales longitudinales, con una dosificación de 720 gr/m<sup>2</sup> de pintura y 480 gr/m<sup>2</sup> de microesferas, aplicado mediante pulverización

En la tabla 700.4 Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial, tenemos los siguientes valores

Tipo de marca vial	Parámetros de evaluación					Valor SR
	Coeficiente de retrorreflexión (*) (R <sub>t</sub> /mcd.lx <sup>-1</sup> .m <sup>2</sup> )			Factor de luminancia (B)		
	30 días	180 días	730 días	Sobre pavimento bituminoso	Sobre pavimento de hormigón	45
Permanente (color blanco).	300	200	100	0,30	0,40	
Temporal (color amarillo).	150			0,20		45

## 3.2 MARCAS VIALES

### 3.2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

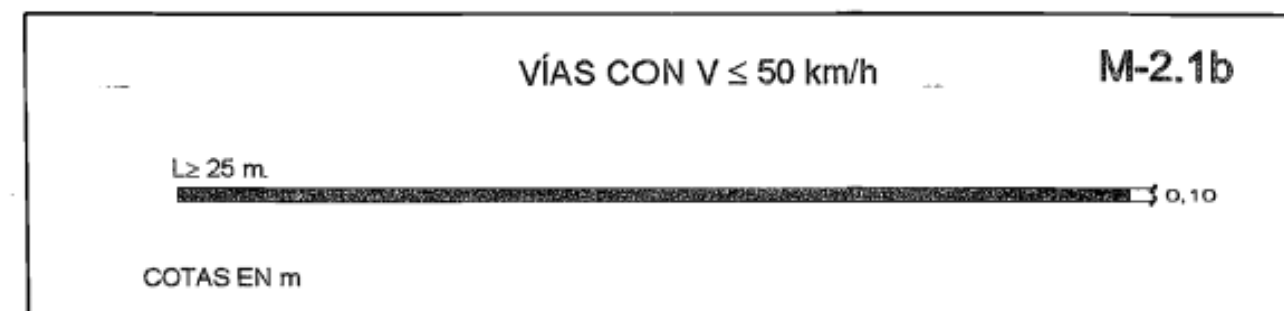
-Marca longitudinal discontinua para la separación de carriles con el mismo sentido de circulación en vías con velocidad inferior o igual a 50 km/h



Marca vial M-1.7

### 3.2.2. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

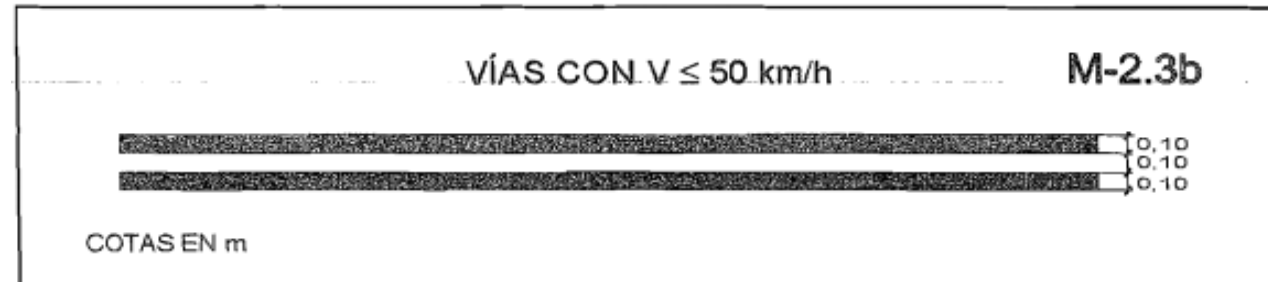
-Marca longitudinal continua para separación de carriles en el mismo sentido de circulación en vía con velocidad inferior o igual a 50 km/h



Marca vial M-2.1b

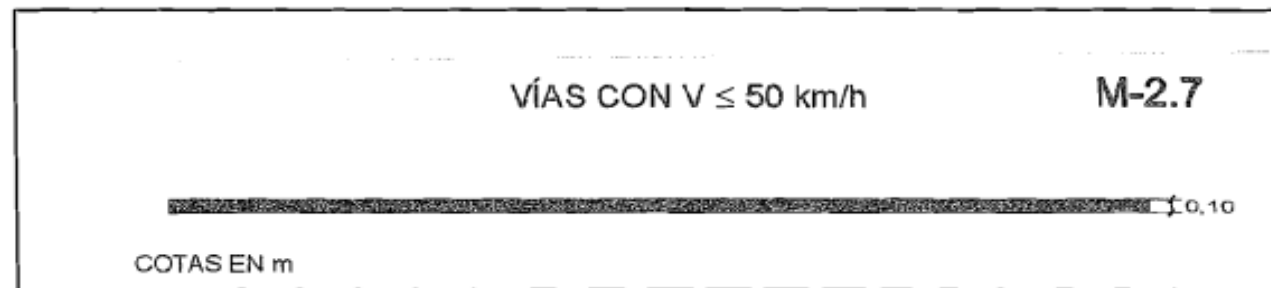


-Marca longitudinal continua para la separación de sentidos en calzada única con cuatro o más carriles de circulación en vías con velocidad igual o inferior a 50 km/h



Marca vial M-2.3b

-Marca longitudinal continua para delimitar el borde lateral de la calzada en vías con velocidad inferior o igual a 50 km/h



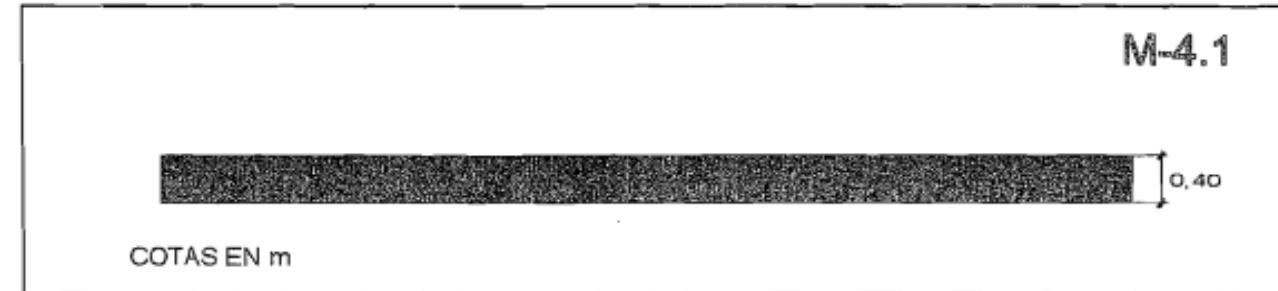
Marca vial M-2.7

### 3.2.3. MARCAS TRANSVERSALES

#### -Marca transversal continua

Esta marca continua se utiliza en los siguientes casos:

- Señal de detención obligatoria (R-2)
- Marca vial STOP
- Señal de prohibido pasar sin detenerse (R-200)
- Paso de peatones, indicado por una marca vial o por una seña vertical (S-13)
- Señal de paso a nivel (P-7 o P-8)
- Semáforo

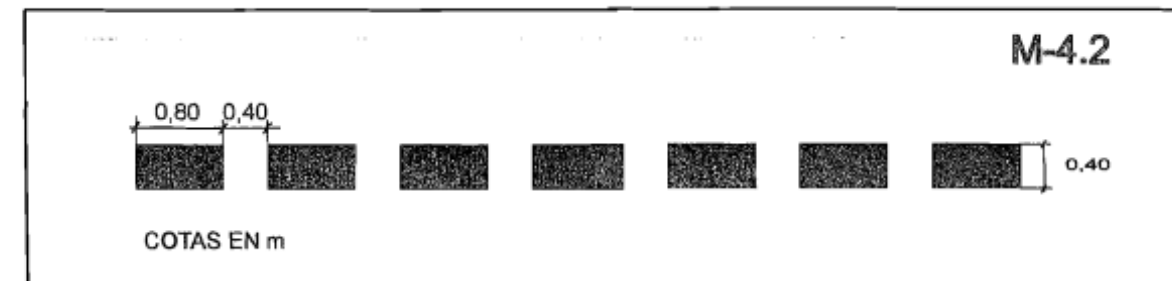


Marca vial M-4.1

#### -Marca transversal discontinua

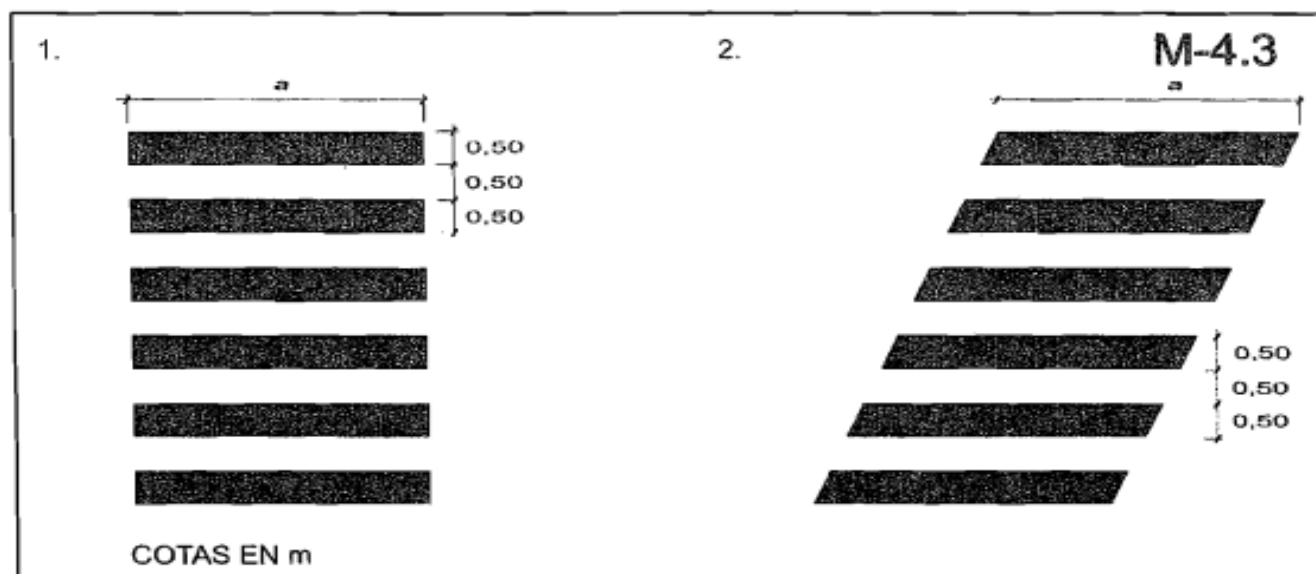
Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo debe franquearla, cuando tenga que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por:

- Señal o marca de ceda el paso (R-1)
- Flecha verde de giro en un semáforo
- Cuando no haya ninguna señal de prioridad, por aplicación de las normas que rigen esta
- Línea de ceda el paso



Marca vial M-4.2

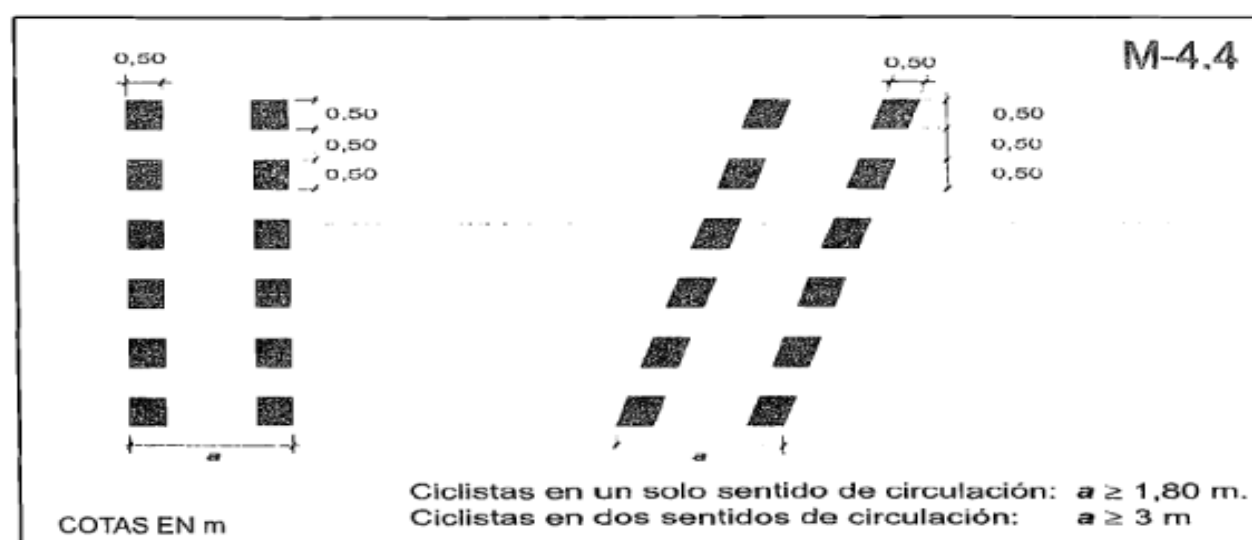
- Marca de paso para peatones



Marca vial M-4.3

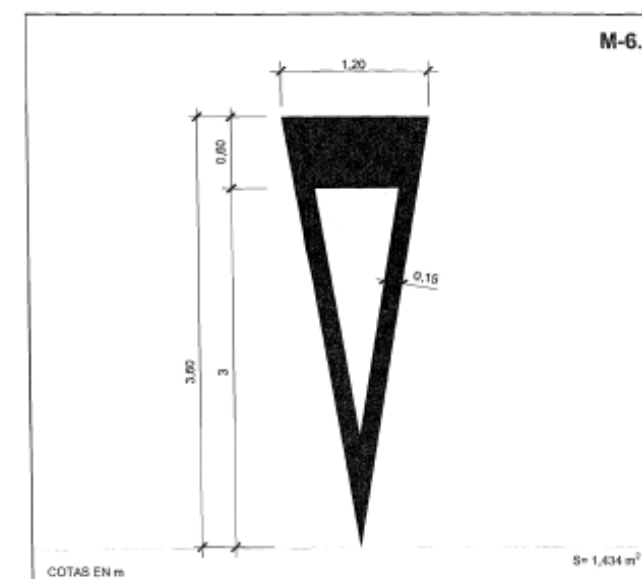
$a > 4\text{m}$

- Marca de paso para ciclistas



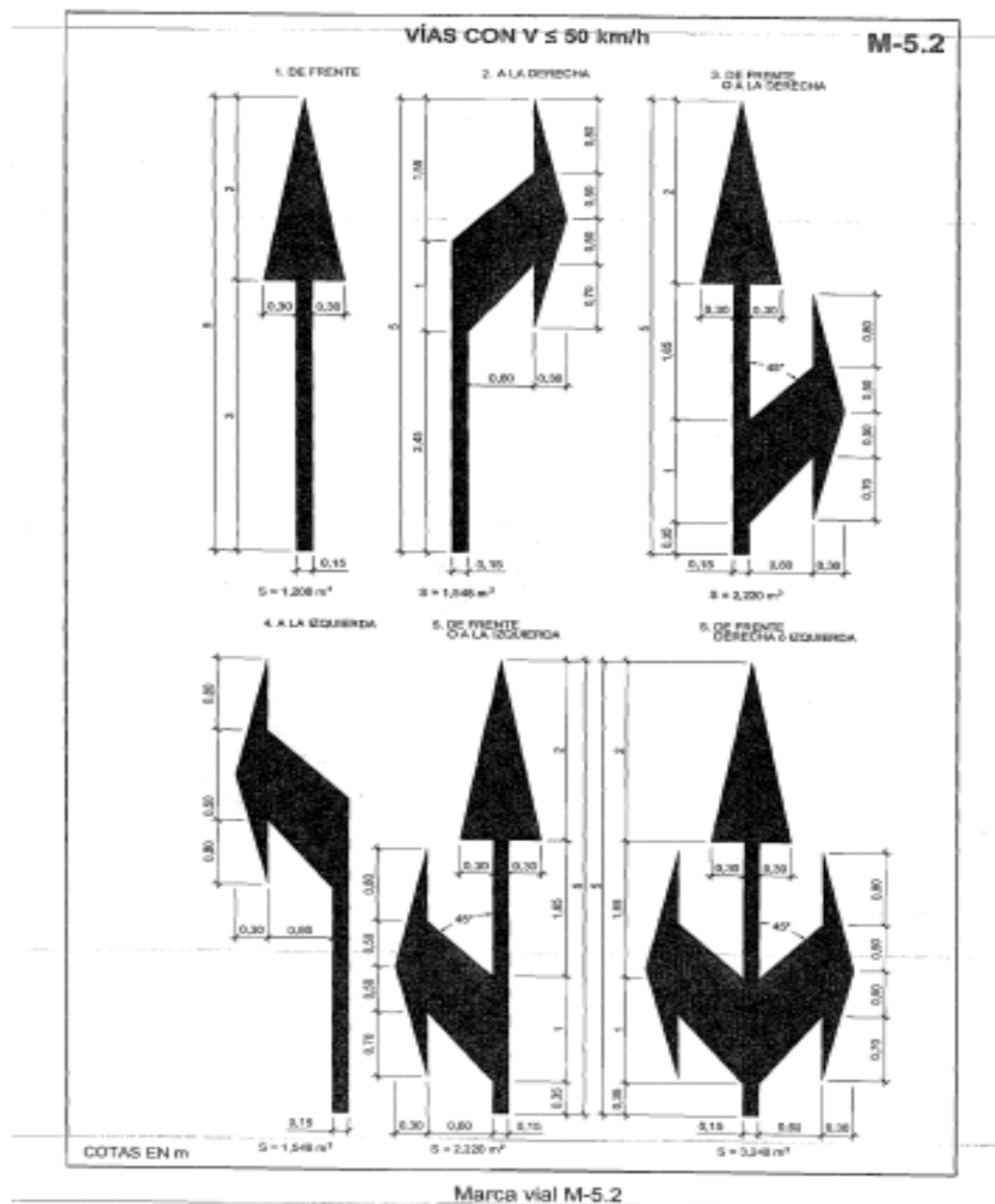
Marca vial M-4.4

### 3.2.4. CEDA EL PASO

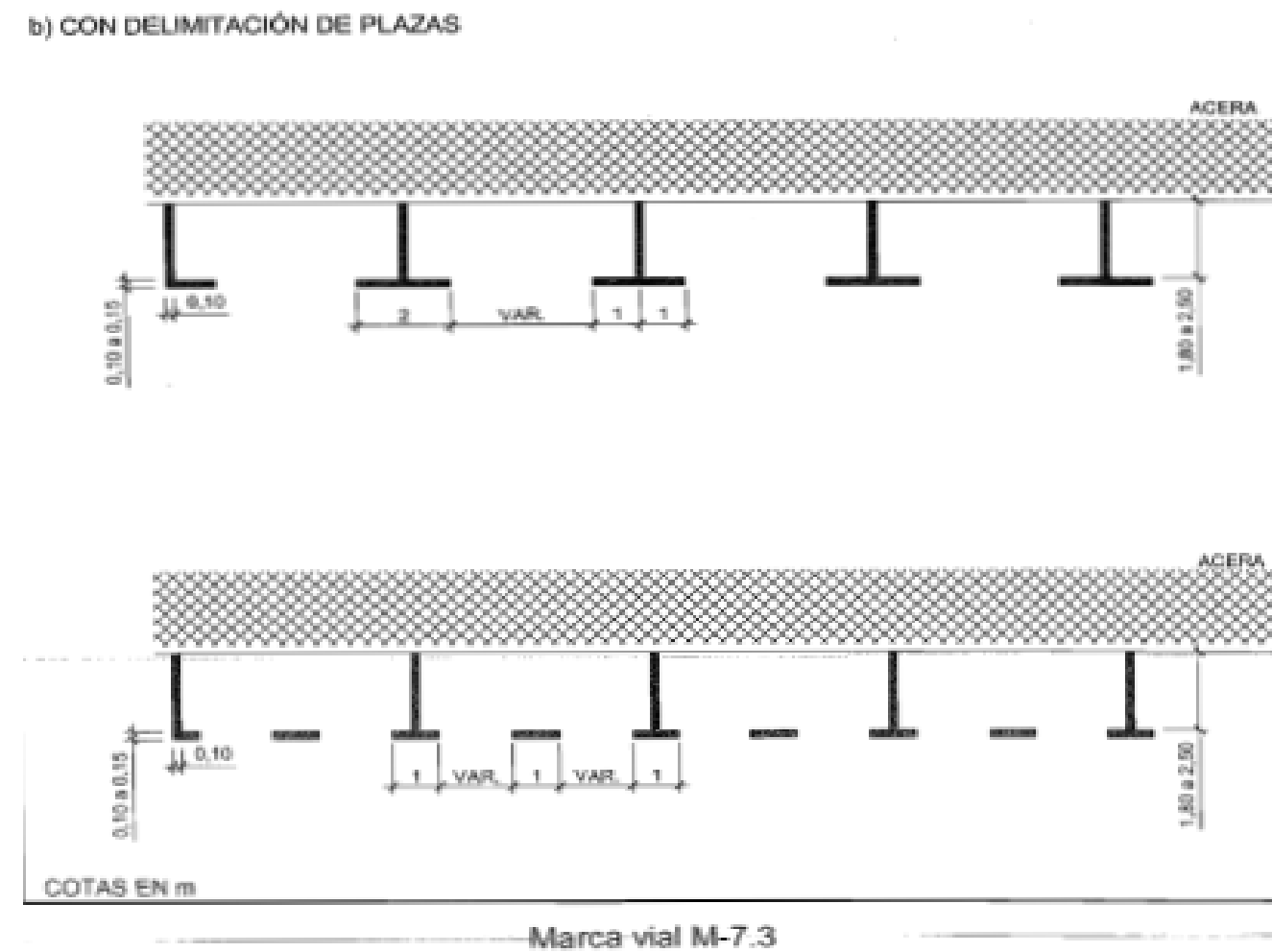


Marca vial M-6.5

### 3.2.5. FLECHAS



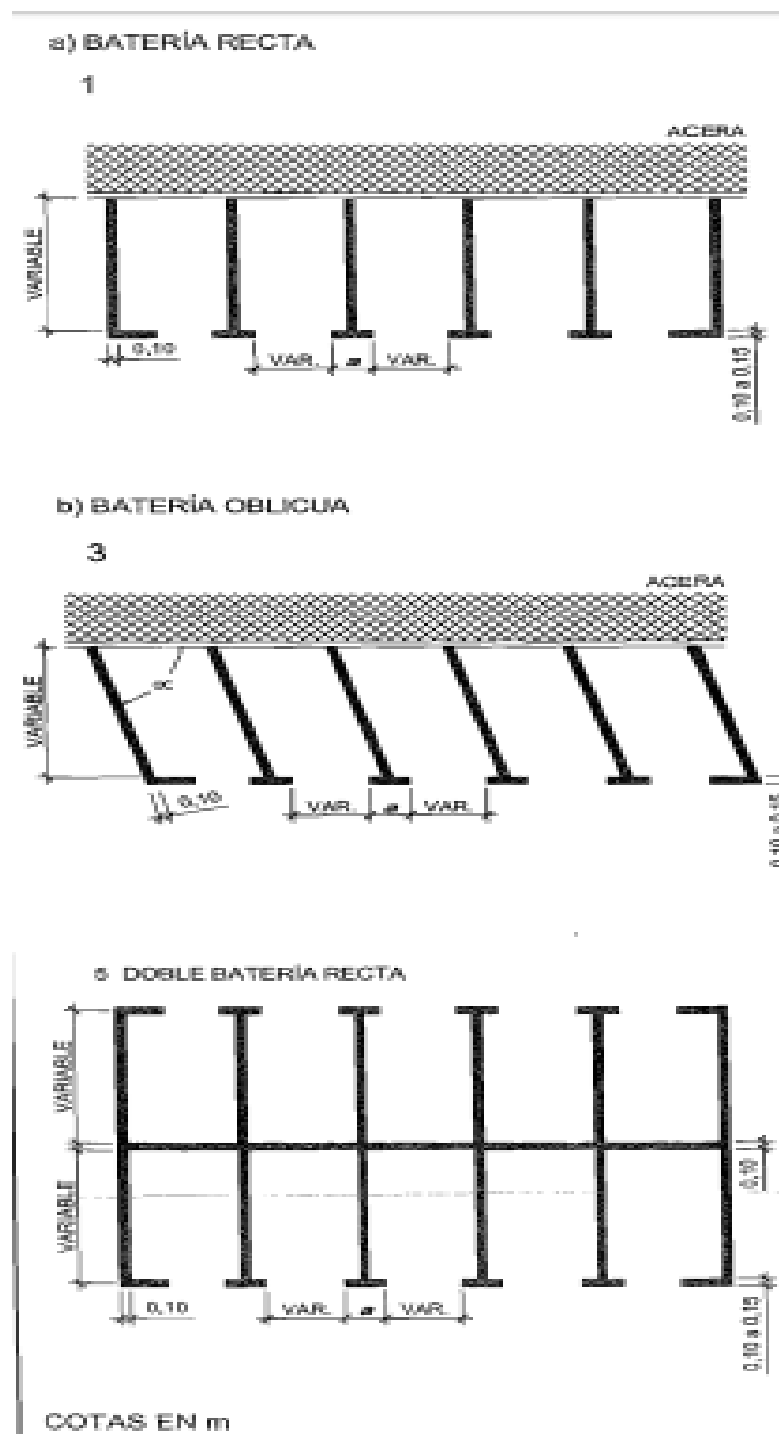
### 3.2.6. ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS EN LÍNEA



En el caso del carril bici, las flechas serán las mismas pero con una longitud de 3m.



### 3.2.5. ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS EN BATERÍA



### 3.2.6. SEÑALIZACIÓN DEL CARRIL BICI

Para la señalización horizontal del carril bici utilizaremos la siguiente marca de vías ciclistas del Reglamento General de Circulación



## ANEJO Nº 14: EXPROPIACIONES

## ÍNDICE

1.	OBJETO .....	1
2.	VALORACIÓN .....	1

APÉNDICE 1. CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA AFECTADA.

APÉNDICE 2. PLANO: CARTOGRAFÍA CATASTRAL



## 1. OBJETO

El objeto del presente anejo, es el de valorar la superficie a expropiar. El método empleado en esta valoración es el comparativo (sintético) para la determinación del valor unitario de partida (basado en el estudio de los precios de mercado para inmuebles similares en la zona), aplicando, posteriormente, coeficientes que singularizan el valor unitario para cada una de las fincas.


## 2. VALORACIÓN

A continuación se adjunta la valoración de la superficie sobre la parcela que se expropia. Cabe destacar que es un suelo urbano sin edificar.

NÚMERO PARCELA	REFERENCIA CATRASTRAL	SUPERF. TOTAL (m2)	SUPERF. A EXPROPIAR (m2)	Edificación	€/m2.	VALOR (€)
03	7283303NG2978S0001LA	599	150	Sin Edif.	50	7.500
Premio de afección 5%.....					375	
IMPORTE TOTAL (Suma de valores + premio de afección)					7.875	

En dicha valoración se ha aplicado el porcentaje de afección, tal y como recoge la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, en el artículo 47 conforme el cual “En todos los casos de expropiación se abonará al expropiado, además del justo precio fijado en la forma establecida en los artículos anteriores, un 5% como premio de afección”.

# APÉNDICE 1: CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE LOS DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA AFECTADA


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
**MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA**

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

## CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**7283303NG2978S0001LA**

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN  
 AV ENCOIRADOS-S SALVADOR 39[E] Suelo  
 36163 POIO [PONTEVEDRA]

USO PRINCIPAL  
 Suelo sin edif.

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN  
 100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)  
 --

**PARCELA CATASTRAL**

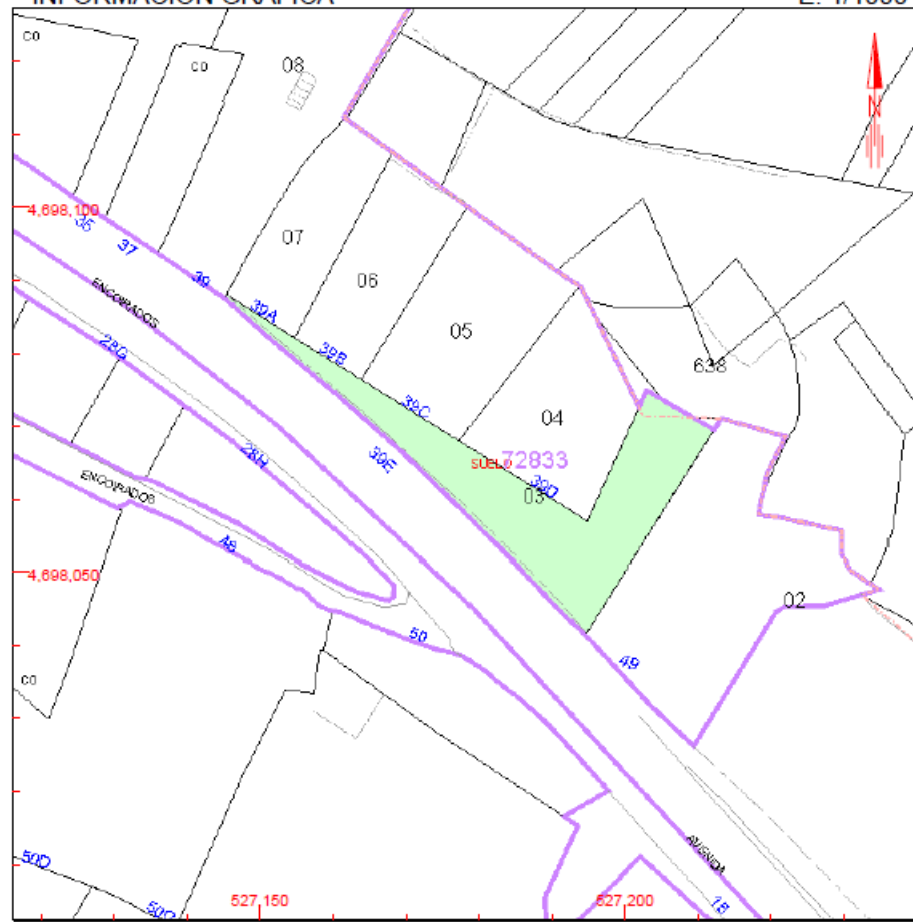
SITUACIÓN  
 AV ENCOIRADOS-S SALVADOR 39[E]  
 POIO [PONTEVEDRA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)  
 0

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)  
 599

TIPO DE FINCA  
 Suelo sin edificar

**INFORMACIÓN GRÁFICA** E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

527,200 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89

— Límite de Manzana

— Límite de Parcela

— Límite de Construcciones

— Mobiliario y aceras

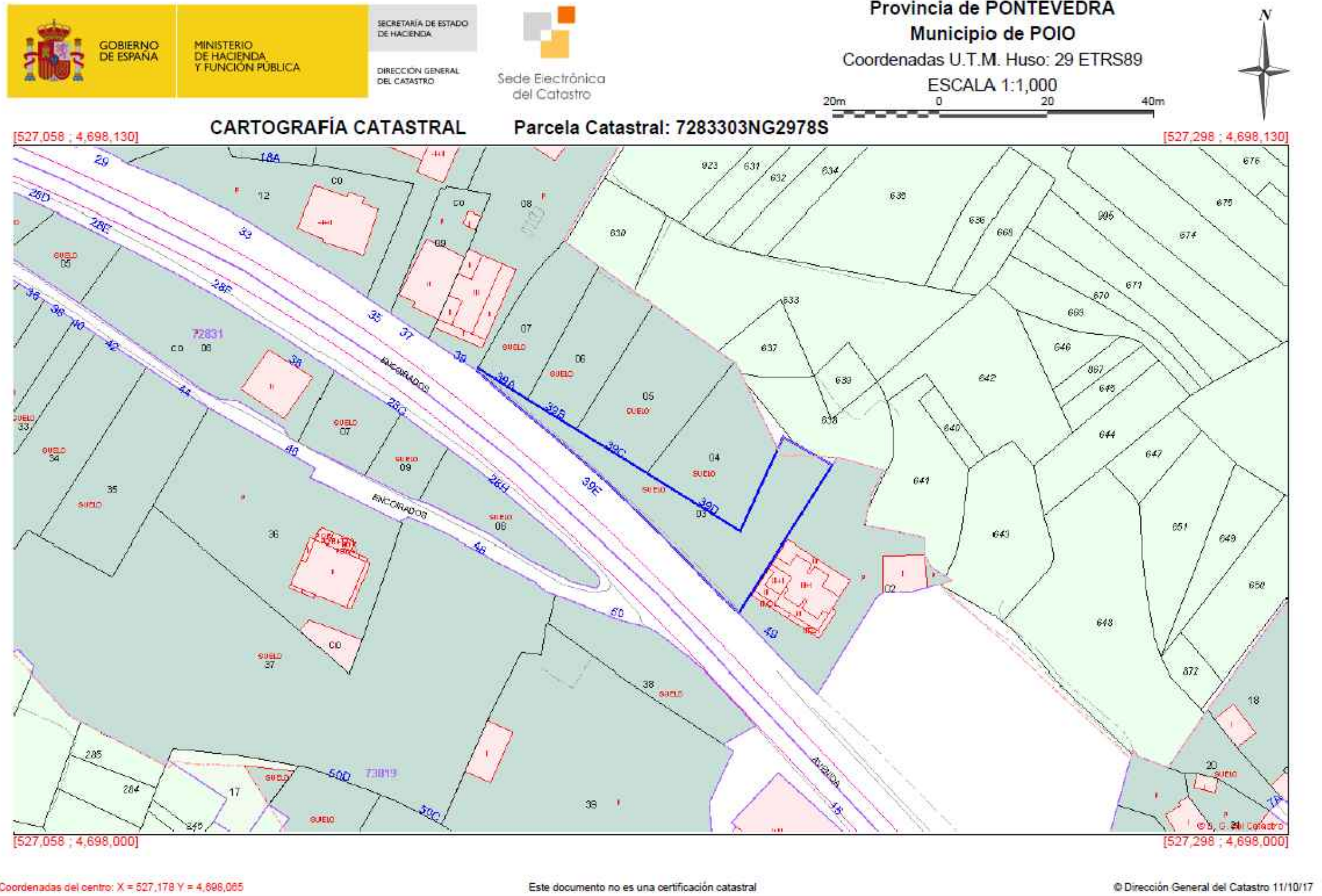
— Límite zona verde

— Hidrografía

Miércoles , 11 de Octubre de 2017



## APÉNDICE 2: CARTOGRAFÍA CATASTRAL



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
1:1.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Plano Catastral

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

## ANEJO Nº 15: GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PRESUPUESTO
4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

# MEMORIA

## ÍNDICE

1.	OBJETO .....	1
2.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	1
2.1	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN .....	1
3.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	2
4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN, ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....	2
4.1.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN .....	3
4.2.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA .....	4
5.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4
6.	VALORACIÓN ECONÓMICA .....	4



## 1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Dicho Real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Será de aplicación a los residuos de construcción y demolición, con excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, y determinados residuos regulados por su legislación específica.

En virtud de este Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

También en este Real Decreto, se establece la obligación del poseedor de residuos de presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## 2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los proyectos de construcción y sus correspondientes obras de ejecución dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidades generadas dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Los residuos se definen, según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.

Para estimar el volumen y tipología de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras, previamente será necesario identificar los trabajos previstos en la obra.

### 2.1. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Desde un punto de vista conceptual, residuos de construcción y demolición, es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuos”, se genera en una obra de construcción y demolición.

Aunque desde el punto de vista conceptual, la definición de residuos de construcción y demolición, abarca cualquier residuo que se genere en una obra de construcción y demolición, realmente la legislación existente limita este concepto a los residuos codificados en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, en el capítulo 17.

Dicho capítulo se divide en:

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

Quedan excluidos, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, los residuos generados en las obras de construcción/demolición regulados por una legislación específica y los residuos generados en las industrias extractivas.

De forma complementaria, al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, distingue los siguientes grupos de residuos:

- Hormigón y cascajo limpio

- Ladrillos, tejas, cerámicos

- Metal

- Madera

- Vidrio

- Plástico

- Papel y cartón

A continuación se muestran los residuos identificados en las distintas fases de obra, y pertenecientes al capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA		
		Densidad (t/m3)	Peso (t)	Volumen (m3)
170302	Mezclas bituminosas	1,05	925.06	881.01
170504	Materiales pétreos	1,6	970.30	606.44
170107	Mezcla de hormigón , ladrillos ,tejas y materiales cerámicos	2,0	20	10,00
170201	Madera	0,8	0,12	0,15
170411	Cables sin residuos peligrosos	2,5	0,1	0,04
150101	Envases de papel y cartón	0,3	0,18	0,60
150110	Envases con restos de sustancias peligrosas	2,0	1,5	0,75
200301	Mezcla de residuos municipales	0,60	0,36	0,60

### 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en los cometidos de demolición del firme existente.
- Prever la provisión de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y los suyos consecuentes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- Etiquetar los colectores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y del suyo eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Almacenar los productos sobrantes reutilizables, para lo que se prevé la disposición de colectores en obra para ese efecto y proceder así a su

aprovechamiento posterior.

- Separar en origen los residuos peligrosos, para lo que se prevé la disposición de colectores en obra para ese efecto.
- Reducir los envases y embalajes de los materiales de construcción.
- Procurar el aligeramiento de los envases.
- Priorizar el empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables ,etc
- Optimizar la carga en los palets.
- Preferir, en la medida de lo posible, el suministro a granel de productos.
- Favorecer la concentración de productos.
- Facilitar el empleo de materiales con mayor vida útil (encofrados metálicos en vez de madera, etc).
- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los residuos de construcción y demolición tienen una composición heterogénea, aunque la suya distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, aunque las opciones existentes son:

- Reutilización (sin ningún tipo de transformación): es el caso de los materiales cerámicos, la madera de buena calidad y el acero estructural.
- Reciclaje obteniendo un producto igual o similar a la materia prima: aquí se engloban el vidrio, el plástico, el papel y todos los metales.
- Reciclaje obteniendo un producto distinto a la materia prima: en este grupo se encuentran los materiales cerámicos, el hormigón, los materiales pétreos y los materiales bituminosos. Dependiendo del material de entrada y de la tecnología aplicada en la demolición y en la planta de reciclaje, se elaborarán agregados reciclados con varios usos potenciales:

- Materiales de relleno.
- Recuperación de canteras.
- Pistas forestales
- Jardinería
- Vertederos
- Terraplenes
- Zorras para bases y subbases
- Agregados para morteros, hormigones no estructurales, hormigones estructurales, enchachados y materiales ligados.
- Revalorización: en este bloque están la madera, los plásticos, el papel y el yeso.
- Eliminación en vertedero.

A continuación se muestra una tabla con los posibles destinos de las fracciones de los RCD:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	OPERACIONES DE GESTIÓN
170302	Mezclas bituminosas	Separación en obra, (carga y transporte) y posterior valorización en planta de machaqueo
170504	Materiales pétreos	Separación en obra, (carga y transporte) y posterior valorización en planta de machaqueo
170107	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Separación en obra, (carga y transporte) y posterior valorización en planta de machaqueo
170201	Madera	Separación en obra, (colector), recogida, transporte y valorización en planta de reciclaje
170411	Cables sin residuos peligrosos	Separación en obra, (colector), recogida, transporte y valorización por gestor autorizado
150101	Envases de papel y cartón	Separación en obra, (colector), recogida, transporte y valorización en planta de reciclaje
150110	Envases con restos de sustancias peligrosas	Separación en obra, (colector), recogida, transporte y valorización por gestor autorizado (eliminación)
200301	Mezclas de residuos municipales	Separación en obra, (colector) y entrega a gestor autorizado (eliminación)

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización pueden hacerse en ese mismo lugar o en otros más específicos. A continuación se describe brevemente en que consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

#### a) Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, han de depositarse en un vertedero controlado a fin de que por lo menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

#### b) Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas ambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

#### c) Reciclaje

La naturaleza de los materiales que compone los residuos de la construcción determina cuáles son las suyas posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que compone los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez pasaron un proceso de criba y machaqueo. En base al anteriormente expuesto, en el presente proyecto llevarán a cabo: operaciones de reutilización y eliminación.

#### 4.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN

Los residuos generados en la obra, serán gestionados en origen por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y eliminación).

Además, según se indica en el Real Decreto 105/2008, el productor (constructor) dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición generados durante la obra, fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de eliminación autorizada.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúen lo más lo más próximo a la obra.

La relación completa de gestores autorizados por la Xunta de Galicia para efectuar operaciones de Gestión de residuos se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://sirga.medioambiente.xunta.es/xestores/busquedaXestores.jsp>

La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LEER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.



#### 4.2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

En el artículo 5 del Real Decreto 105/2008 se establece que el poseedor de residuos estará obligado a separar las distintas fracciones en obra cuando se superen las siguientes cantidades:

Hormigón: 80t

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t

Metales: 2t

Madeira: 1t

Vidrio: 1t

Plástico: 0,5t

Papel y cartón: 0,5t

En nuestro caso, aunque no se superan esas cantidades, se efectuará la separación de los residuos generados en la propia obra para todas las fracciones anteriores, así como para aquellos residuos considerados como peligrosos.

Para eso, se dispondrán colectores específicos convenientemente etiquetados, para que no haya error posible al depositar los residuos. En el Plan de Gestión de Residuos se definirá de forma concreta el número, tipo y localización de colectores necesarios, así como la periodicidad de su recogida, en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

### 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista tendrá que elaborar un Plan de Gestión de Residuos, en base al expuesto en el presente estudio, el cual presentará a la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008.

### 6. VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica de la gestión de la cantidad total estimada de los residuos generados en la obra viene reflejada en el Documento nº 4: Presupuesto, y tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de SEIS MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENCHA Y TRES CÉNTIMOS.

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,

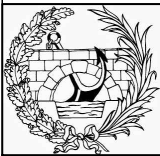
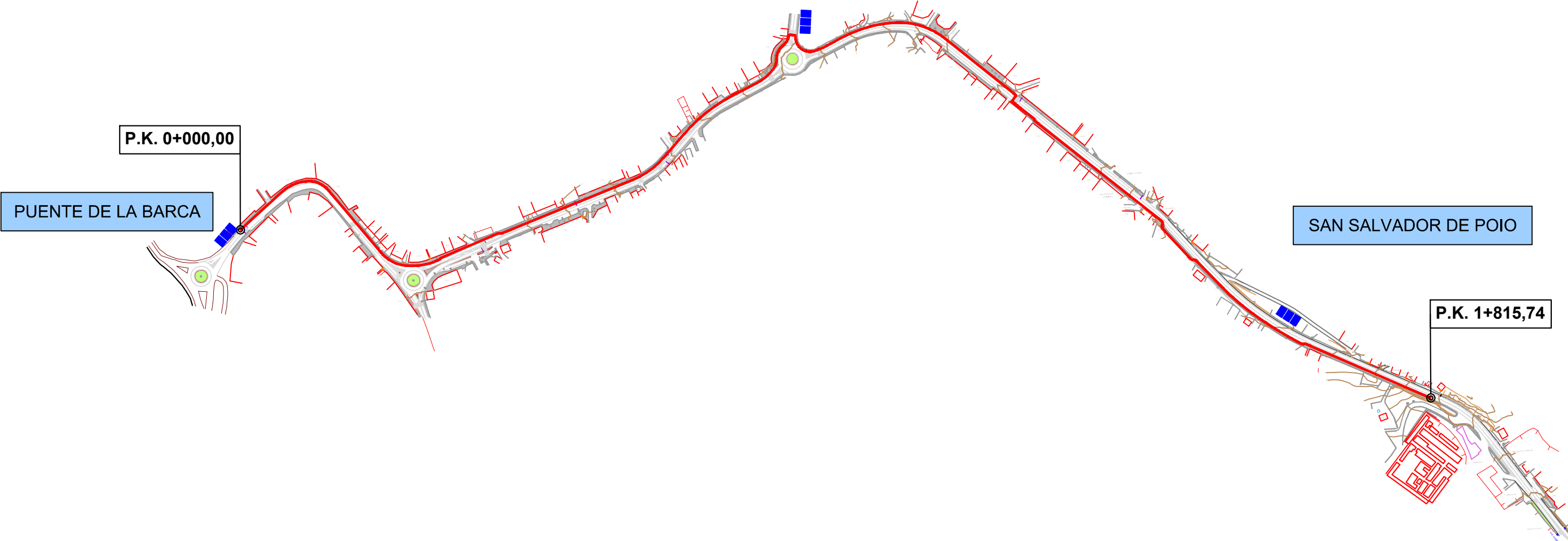


Fdo: Manuel Otero Paz

# PLANOS

LEYENDA:

■ ■ ■ Contenedores de recogida de Residuos



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
1:5.000

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Gestión de Residuos  
Emplazamiento de Contenedores

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



# PRESUPUESTO

## ÍNDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN

## Mediciones

## Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 8.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>							
8.1.1	<b>m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión. Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	1	0,75			0,75	
						0,75	
8.1.2	<b>m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado. Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos Materiales pétreos (zahorra artificial) Madera Mezclas bituminosas Cables Envases de papel y cartón Mezcla de residuos municipales	1	87,10			87,10	
		1	5,63			5,63	
		1	0,15			0,15	
		1	6,70			6,70	
		1	0,04			0,04	
		1	0,60			0,60	
		1	0,60			0,60	
						100,82	
						100,82	
<b>CAPÍTULO 8.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b>							
8.2.1	<b>SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b> M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos Materiales pétreos (zahorra artificial) Madera Mezclas bituminosas Cables Envases de papel y cartón Mezcla de residuos municipales Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	1	83,10			83,10	
		1	5,63			5,63	
		1	0,15			0,15	
		1	6,70			6,70	
		1	0,04			0,04	
		1	0,60			0,60	
		1	0,60			0,60	
		1	0,75			0,75	
						97,57	
						97,57	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 8.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>							
8.3.1	<b>m3 ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos Materiales pétreos (zahorra artificial) Madera Mezclas bituminosas Cables	1	87,10			87,10	
						99,62	
						99,62	
8.3.2	<b>m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	1	0,75			0,75	
						0,75	
						0,75	
8.3.3	<b>m3 ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301)</b> . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. Envases de papel y cartón Mezcla de residuos municipales	1	0,60			0,60	
		1	0,60			0,60	
						1,20	
						1,20	



Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>			
8.1.1	m3	<b>TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión.	<b>49,27</b>
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
8.1.2	m3	<b>TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado.	<b>15,05</b>
		QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 8.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b>			
8.2.1		<b>SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b> M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	<b>2,65</b>
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>			
8.3.1	m3	<b>ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	<b>41,30</b>
		CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
8.3.2	m3	<b>ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	<b>145,76</b>
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
8.3.3	m3	<b>ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301)</b> . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	<b>49,46</b>
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>			
8.1.1	m3	<b>TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión.	
		Maquinaria .....	16,48
		Resto de obra y materiales .....	30,00
		Suma la partida .....	46,48
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>49,27</b>
8.1.2	m3	<b>TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO</b> . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado.	
		Maquinaria .....	14,12
		Resto de obra y materiales .....	0,08
		Suma la partida .....	14,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,85
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,05</b>
<b>CAPÍTULO 8.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b>			
8.2.1		<b>SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b> M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	
		Suma la partida .....	2,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,65</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>			
8.3.1	m3	<b>ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Mano de obra .....	0,87
		Maquinaria .....	2,34
		Resto de obra y materiales .....	35,75
		Suma la partida .....	38,96
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,34
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>41,30</b>
8.3.2	m3	<b>ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*)</b> . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Mano de obra .....	0,87
		Maquinaria .....	3,04
		Resto de obra y materiales .....	133,60
		Suma la partida .....	137,51
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>145,76</b>
8.3.3	m3	<b>ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301)</b> . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Mano de obra .....	0,87
		Maquinaria .....	3,04
		Resto de obra y materiales .....	42,75
		Suma la partida .....	46,66
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,80
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>49,46</b>

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 8.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>									
8.1.1	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión.	0,75	49,27	36,95					
8.1.2	m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado.	100,82	15,05	1.517,34					
	<b>TOTAL CAPÍTULO 8.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS .....</b>			<b>1.554,29</b>					
<b>CAPÍTULO 8.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b>									
8.2.1	SEPARACIÓN DE RESIDUOS M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	97,57	2,65	258,56					
	<b>TOTAL CAPÍTULO 8.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....</b>			<b>258,56</b>					
<b>CAPÍTULO 8.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>									
8.3.1	m3 ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904) . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	99,62	41,30	4.114,31					
8.3.2	m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*) . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	0,75	145,76	109,32					
8.3.3	m3 ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301) . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	1,20	49,46	59,35					
	<b>TOTAL CAPÍTULO 8.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS .....</b>			<b>4.282,98</b>					
	<b>TOTAL.....</b>			<b>6.095,83</b>					



CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
8.1	TRANSPORTE DE RESIDUOS .....	1.554,29	25,50
8.2	SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....	258,56	4,24
8.3	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	4.282,98	70,26
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>6.095,83</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	792,46	
	6,00 % Beneficio industrial .....	365,75	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.158,21	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.</b>		<b>7.254,04</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	1.523,35	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.</b>		<b>8.777,39</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación más I.V.A. a la expresada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE

1.	DEFINICIONES .....	1
2.	FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN .....	1
3.	LEGISLACIÓN APLICABLE .....	1
4.	SPRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	1
4.1.	RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA.....	1
4.2.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	1
4.3.	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA.....	1
4.4.	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS .....	1
4.5.	DESTINO FINAL DE RESIDUOS.....	2



## 1. DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición es, según el Real Decreto 105/2008, cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuos”, se genera en una obra de construcción y demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

## 2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor y el poseedor de residuos de construcción y demolición.

Productor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente a condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor a persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán a consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

## 3. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la Ley10/2008 de residuos de Galicia.

En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará al dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 22/2011, R.D. 833/88, R.D. 952/1997, orden MAM/304/2002, así como las suyas modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respecta a la gestión documental como a la gestión operativa.

La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

## 4. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

### 4.1. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes en seguida que como sea posible, así como los elementos recuperables.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

### 4.2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La segregación de los residuos en obra deberá hacerse tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de las provisiones por estos.

### 4.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

El depósito temporal de residuos se efectuará en colectores/recipientes destinados para ese efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de provisión de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito pueda efectuarse sin que quepa lugar a dudas.

Los colectores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claros visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluidos la clave de la autorización para su gestión. Los colectores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

Los colectores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitado en la misma. Los colectores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

### 4.4. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos destinados a eliminación será llevado a cabo por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de estos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para eso.

El contratista tomará las medidas idóneas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos depósitos a su cargo.

#### 4.5. DESTINO FINAL DE RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista acercará a la Dirección Facultativa.

Para los residuos de construcción y demolición que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se acercará evidencia documental del destino final.

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

## ANEJO Nº 16: SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PRESUPUESTO
4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



# MEMORIA

## ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES .....	1	8.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	27
1.1	. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	1	8.1.	BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO.....	27
1.2	. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....	1	8.2.	SEÑALIZACIÓN.....	28
1.3	. COSIDERACIONES.....	1	8.3.	ESLINGAS DE SEGURIDAD.....	29
2.	DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS .....	2	8.4.	ESQUEMAS DE VALLADO EN OBRA.....	30
3.	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.....	2			
3.1.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2				
3.2.	PRINCIPIOS BÁSICOS.....	3			
4.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	4			
4.1.	ACTUACIONES PREVIAS .....	4			
4.2.	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES .....	8			
4.3.	PAVIMENTACIÓN .....	9			
4.4.	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA .....	11			
5.	SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	12			
5.1.	SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	12			
5.2.	VESTUARIO.....	13			
5.3.	BOTIQUÍN .....	14			
6.	EQUIPOS TÉCNICOS.....	14			
6.1.	CAMIÓN BASCULANTE .....	14			
6.2.	RETROEXCAVADORA .....	15			
6.3.	CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	16			
6.4.	GRÚA AUTOPROPULSADA.....	17			
6.5.	CAMIÓN CUBA DE AGUA .....	18			
6.6.	CAMIÓN HORMIGONERA.....	19			
6.7.	VIBRADOR.....	19			
6.8.	CAMIÓN DE RIEGO ASFÁTICO .....	20			
6.9.	FRESADORA DE PAVIMENTOS .....	20			
6.10.	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS .....	21			
6.11.	MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	22			
6.12.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	22			
7.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	23			
7.1.	PROTECCIÓN AUDITIVA .....	23			
7.2.	PROTECCIÓN DE LA CABEZA .....	24			
7.3.	GUANTES DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS .....	25			
7.4.	PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS .....	26			
7.5.	VESTUARIO DE PROTECCIÓN.....	26			

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES

El objetivo de la obra es la construcción de un carril bici que discurre desde la rotonda del Puente de la Barca (Poio), hasta conectar con el municipio de San Salvador de Poio (Poio). Para que la implantación del carril sea viable, ha sido necesaria la supresión de numerosas plazas de aparcamiento así como la reducción de sección de la calzada. Además, será necesaria la demolición de numerosos tramos de aceras, y mezcla bituminosa entre otras cosas.

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La evolución de las distintas fases de la obra es la que se describe a continuación.

- Demoliciones y movimiento de tierras

Se demolerán algunos tramos de aceras, otros solamente de baldosas, bordillos, necesarios para la posterior construcción del carril, además, a la altura de la Carretera de La Trinchera y del inicio de la Calle Venezuela, se realizarán excavaciones.

Los trabajos se realizarán por medios mecánicos llevando los escombros a un vertedero autorizado.

- Firmes y pavimentos

Se procede a la colocación de el pavimento necesario para la implantación del carril. En este apartado se distinguen dos tipos de disposición de vía ciclista: carril bici bidireccional y acera-bici. Además, también hay que incluir en este apartado la construcción de un aparcamiento para automóviles, necesario para la reubicación de todas las plazas de aparcamiento suprimidas.

- Señalización

En esta fase se incluye la colocación de las nuevas señales necesarias por la existencia de el carril bici así como la señalización horizontal necesaria tras la actuación en la calzada.

### 1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA

- Descripción: Carril bici Pontevedra – Combarro: Tramo Puente de la Barca – San Salvador de Poio.
- Situación : Poio
- Presupuesto de ejecución material: 424.226,20 €
- Duración estimada: 9 meses

### 1.3. CONSIDERACIONES

#### Condiciones de los accesos a la obra:

Cuenta con acceso rodado sin ningún tipo de dificultad.

#### Presencia de tráfico rodado y peatones:

Se habilitarán zonas de paso para peatones y coches en los portales y portalones de los edificios que les conducirán al exterior de la zona de obras.

#### Condiciones climáticas y ambientales:

La obra se encuentra localizada en el concello de Poio, provincia de Pontevedra, zona con clima atlántico, no se prevén temperaturas de trabajo extremas, ni condiciones climáticas especiales adversas.

## 2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Art. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### Equipos de trabajo y medios de protección.

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

## 3. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

### 3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se elabora el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

La obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud viene marcado por el artículo 4 del Real Decreto mencionado anteriormente, donde se indica lo siguiente:



1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los supuestos:
  - a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450 mil euros.
  - b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  - c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
  - d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto en nuestro caso, debido a que el presupuesto es superior a 450 mil euros se redacta el Estudio de Seguridad y Salud.

### 3.2. PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

## 4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Métodos de ejecución, materiales y equipos a utilizar. Conforme el proyecto de ejecución de esta obra y el plan de ejecución de la misma, se definen las siguientes actividades de obra:

- 4.1.- Actuaciones previas.
- 4.2.- Demoliciones y excavaciones
- 4.3.- Reposición de pavimentos.
- 4.4.- Mobiliario urbano y jardinería

### 4.1. ACTUACIONES PREVIAS

No se vallará completamente la calle porque se debe permitir el acceso a los garajes. Por lo tanto se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo Ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas de metálicas en las salidas de los garajes y pasarelas metálicas en los accesos de peatones a los portales.

En cualquier caso sí se señalizará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso a personal ajeno a la obra, excepto residentes.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Medios materiales. Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Camión grúa  
descarga.  
Camión  
transporte.  
Taladros eléctricos.

Medios humanos. Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Conductor.  
Electricista.  
Encargado construcción.  
Gruista.  
Jefe de obra.  
Oficial.  
Peón.  
Materiales y elementos  
Eslingas.

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos resentes en la evaluación de riesgos:

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Caidas de operarios al mismo nivel</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Pisadas sobre objetos</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Choques y golpes contra objetos inmóviles</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Golpes y cortes por objetos o herramientas</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Iluminación</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado

inadecuada				
<b>Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Electrocución: mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección</b>	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
<b>Electrocución: usar equipos inadecuados o deteriorados</b>	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
<b>Quemaduras</b>	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
<b>Incendios</b>	Media	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

#### Medidas preventivas:

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada

sin que haya protecciones.

Deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores

diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio. No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso. Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

## A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será acorde a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el –paso el cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm .El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe. No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

## B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo. Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m. Para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

## C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

## D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto. La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Habrá un interruptor general de corte omnipolar que afecte a todos los conductores activos, incluido el neutro. Serán de tipo que se proteja de la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

La distribución de energía desde el cuadro eléctrico general a los secundarios se efectuará con conducciones antihumedad y conexiones estancas.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Las carcasas de los cuadros eléctricos serán de material aislante y tendrán protección contra contactos directos y choques mecánicos (Norma UNE EN 60439-4), y estarán conectadas a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad". Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

La resistencia de puesta a tierra será de 2 ohmios (máximo).

El punto de conexión de la pica o placa de tierra estará protegido en el interior de una arqueta practicable. Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).



Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona. Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra, pero nunca después de un dispositivo diferencial.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados instalación.

Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras llevarán toma de tierra independiente cada una. Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente. Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre - pies derechos- firmes.  
La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.  
La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.  
La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.  
Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento. Señalización.  
Instalación eléctrica provisional. Toma de tierra.  
Transformadores de seguridad.  
Pasarela metálica acceso viviendas.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada: Guantes

de cuero.  
Ropa de trabajo.  
Botas aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones). Guantes aislantes.  
Herramientas aislantes.  
Casco de seguridad homologado.  
Chaleco reflectante.

#### 4.2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

Se demolerán los firmes y pavimentos existentes a lo largo de toda la Avenida Beiramar y se procederá a realizar las excavaciones necesarias para construir la red de drenaje de los dos aparcamientos en superficie así como la posterior excavación de la superficie total del aparcamiento. Los trabajos se realizarán por medios mecánicos llevando los escombros a un vertedero autorizado.

Medios materiales. Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

-Retroexcavadora.  
-Retropala o cargadora retroexcavadora.  
-Camión con caja basculante.  
- Camión transporte.

Medios humanos. Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Jefe de obra.  
Oficial.  
Conductor.  
Encargado construcción

Materiales y elementos. Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Caidas de operarios al mismo nivel</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Pisadas sobre objetos</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Desplome de tierras y rocas</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Atropellamiento de personas</b>	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

<b>Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación</b>	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
<b>Golpes y cortes por objetos o herramientas</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Electrocución</b>	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado
<b>Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores Medidas preventivas:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.

Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlará evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad. En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro

pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno. La entibación se irá realizando mediante la colocación de las tablas y codales a medida que vayamos realizando el pozo.

Protecciones colectivas: Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.

Pasarelas metálicas acceso viviendas.

Marcado de la zona de la excavación.

Iluminación artificial disponible.

Codales.

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

Chaleco reflectante.

### 4.3. PAVIMENTACIÓN

Trabajos de pavimentación. Pavimentación del propio carril

Construcción de nuevas aceras. Baldosa colocada sobre mortero de cemento en aceras.

Zahorra artificial aparcamiento.

Firme bituminoso en aparcamiento.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Hormigonera manual. Camión

hormigonera. Camión con caja

basculante. Camión de

transporte.

Camión para riego asfáltico.

Compactadora.

Herramientas manuales.  
Cepillo para limpieza de carreteras. Medios

humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Jefe de obra.  
Oficial.  
Peón.  
Encargado.  
Conductor camión.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Caidas de operarios al mismo nivel</b>	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
<b>Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Lesiones por heridas punzantes en manos y pies</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Proyección de partículas del hormigonado</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Dermatitis por contactos con el cemento</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Sobreesfuerzos</b>	Media	Dañino	Moderado	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

Abarca los trabajos de la colocación del mobiliario urbano y jardinería: alcorques, papeleras, bancos, árboles y arbustos.

Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.).  
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.  
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.  
Iluminación adecuada de seguridad.  
No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de huecos abiertos.

Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes o cualquier tipo de saliente susceptible de producir daños por punzonamiento.  
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.  
El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.  
El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.  
Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.  
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.  
Las cajas de piezas de pavimento se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posibles a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.  
Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.  
Se vigilará que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.  
Pasarelas metálicas acceso viviendas.  
Señalización.  
Instalación eléctrica provisional.  
Toma de tierra.  
Eslingas de seguridad.  
Barandillas.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada: Ropa

de trabajo.  
Cascos de protección (para la construcción). Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).

Medios materiales:



Chaleco reflectante.  
Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa impermeable para tiempo lluvioso.  
Mascarillas antipolvo.

#### 4.4. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

Eslingas.  
Herramientas manuales: martillos, sierra...

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Jefe de Obra.  
Oficial.  
Técnico montador.  
Peón ayudante.  
Gruista.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Pluma  
Grúa.  
Camión

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Heridas punzantes en manos</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Caídas a distinto nivel</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado

<b>Atropellamiento por o entre objetos</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado
<b>Atropellos, golpes o choques contra vehículos</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Pisadas sobre objetos</b>	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas:

Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.)  
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.  
Iluminación adecuada de seguridad.  
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.  
Limpieza y orden en la obra.  
Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.  
Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.  
Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.  
Señalización.  
Instalación eléctrica provisional.  
Toma de tierra.  
Transformadores de seguridad.  
Eslingas de seguridad.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad homologado.  
Ropa de trabajo.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Chaleco reflectante.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

## 5. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Relación de los servicios sanitarios y comunes en obra, en función del número de trabajado- res que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

### 5.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

#### Procedimiento

La obra dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones míni- mas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.

Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de traba- jadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o frac- ción de esta cifra.

Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabaja- dores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Camión grúa descarga.  
Herramientas manuales.  
Escalera de mano.  
Eslingas de acero (cables, cadenas, etc).

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Encargado construcción.  
Jefe de obra.  
Oficial.  
Peón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Infección por falta de higiene</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Peligro de incendio</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Cortes con objetos</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas:

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.  
Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.  
Tendrán ventilación independiente y directa.  
Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.  
Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodo- rización y supresión de emanaciones.  
Se limpiarán diariamente con desinfectante.  
Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Habrá extintores.  
Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.  
Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.  
No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.  
No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.  
Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.  
Protecciones colectivas.

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.  
Instalación eléctrica provisional.  
Toma de tierra.  
Transformadores de seguridad.  
Visera de acceso a obra.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Cascos de protección (para la construcción).  
Protección ocular. Uso general.  
Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.  
Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).  
Vestuario de protección contra el mal tiempo.  
Vestuario de protección de alta visibilidad.

## 5.2. VESTUARIO

### Procedimiento

La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m<sup>2</sup> por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura mínima del techo será de 2.30 m.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Camión grúa descarga.  
Herramientas manuales.  
Escalera de mano.  
Eslingas de acero (cables, cadenas, etc).  
Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

Encargado construcción.  
Jefe de obra.  
Oficial.  
Peón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención:

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Infección por falta de higiene</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Peligro de incendio</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
<b>Cortes con objetos</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.  
Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.  
Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesaria la ropa de trabajo.  
Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.  
Habrá extintores.  
Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.  
No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.  
No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.  
Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Protecciones colectivas:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Vallado de obra.  
Señalización.

Instalación eléctrica provisional.  
Toma de tierra.  
Transformadores de seguridad.  
Visera de acceso a obra.

Equipos de protección individual:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Cascos de protección (para la construcción).  
Protección ocular. Uso general.  
Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.  
Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).  
Vestuario de protección contra el mal tiempo.  
Vestuario de protección de alta visibilidad.

### 5.3. BOTIQUÍN

#### Procedimiento

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se

revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
<b>Infección por falta de higiene</b>	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.  
En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.  
Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.  
Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

## 6. EQUIPOS TÉCNICOS

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y de la obra en que se encuentran.

### 6.1. CAMIÓN BASCULANTE

- Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

- Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.



- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina re- troceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.

- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

- Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

## 6.2. RETROEXCAVADORA

- Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos y caídas de la máquina.
- Puesta en marcha fortuita.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Alcance por objetos desprendidos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Medidas preventivas

-No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.

- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia de tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.

- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.

- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

- La intención de moverse se indicará con el claxon.

- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios.

- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

-La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.

- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resba- len los pies sobre los pedales.

- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar ac- cidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instala- do los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Revisiones:

- La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasado- res de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del pa- tín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá al permutado de las mis- mas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda den- tada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

- Protecciones personales:

- El personal que maneja la máquina deberá llevar:
- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo.
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico.
- Mascarilla antipolvo.

-Cinturón antivibratorios.

### 6.3. CAMIÓN DE TRANSPORTE

- Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

- Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lu- gares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de manteni- miento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar fun- cionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las he- rramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobras de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

#### 6.4. GRÚA AUTOPROPULSADA

- Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho.
- Caída de materiales de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga.
- Golpes y aplastamientos con la carga.
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

- Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero

además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia de tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.

- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:

- Ganchos accionados con fuerza motriz .....	4
- Elementos de izado de materiales peligrosos.....	5
- Elementos estructurales .....	4
- Cables izadores .....	6
- Mecanismos y ejes de izar.....	8
- Cadenas de izado .....	5

- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.

- Serán rechazadas las cadenas que presenten:

- Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
- Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
- Existencia de nudos.

- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.

- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:

- Rotura del cordón.
- Reducción anormal y localizada del diámetro.
- Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.

- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:

- Gancho abierto o doblado.
- Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
- Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
- Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

- Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.

- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

## 6.5. CAMIÓN CUBA DE AGUA

- Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello.
- Choques con otros vehículos.
- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Polvo.

- Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.



## 6.6. CAMIÓN HORMIGONERA

- Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

- Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.

- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

## 6.7. VIBRADOR

- Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas.
- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

### 6.8. CAMIÓN DE RIEGO ASFÁTICO

- Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Quemaduras por contacto con partes calientes de la máquina.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Inhalación de vapores asfálticos.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Impericia del personal.

- Medidas preventivas

- Señalar convenientemente la máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- Exigir señalistas y orden en el tajo de extendido.
- No trabajar sin las protecciones individuales necesarias.

- Proteger las partes calientes de la máquina para evitar contactos involuntarios de los trabajadores.

- Protecciones personales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Monos de trabajo de un solo uso aptos para este tipo de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antigases.
- Protecciones auditivas.

### 6.9. FRESADORA DE PAVIMENTOS

- Riesgos más comunes

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos por vuelcos de vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria pesada.
- Exceso de ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Incendios.
- Proyecciones de partículas.
- Riesgos a terceras personas.
- Otros.

- Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otras personas que no sean el conductor.
- Todas las superficies de la fresadora estarán limpias de grasas, obstáculos o productos deslizantes.
- Se prohíben los trabajos con condiciones meteorológicas adversas o con mala visibilidad.
- Al trabajar en zonas de elevadas pendientes se reclamará la presencia de terceras personas, a una distancia de seguridad, para marcar las manobras e indicar las zonas de trabajo, aproximaciones peligrosas a los bordes de la calzada, ...
- La iluminación en la máquina y zona de trabajo será al menos de 300 lux, y si es necesario se instalarán focos de iluminación.
- Es obligatorio el uso de señal acústica de marcha atrás y luz giratoria naranja si las condiciones lo aconsejan. Asimismo debe realizarse un mantenimiento periódico de estos equipos auxiliares.
- Es obligatorio el uso de ropa de alta visibilidad.
- Existirán pantallas amortiguadoras del ruido en las zonas de la máquina más ruidosas.
- Queda totalmente prohibido fumar durante las operaciones de llenado del depósito de la máquina.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación eléctrica de la máquina.
- Se exigirá siempre el marcaje CE a este tipo de máquinas.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.
- Debe existir siempre una distancia de seguridad desde los trabajadores de ayuda (fuera de la máquina) a la máquina para evitar proyecciones de piedras u otros objetos.
- No se realizarán maniobras bruscas con la máquina.

- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla anti-polvo y anti-partículas.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones y anti-polvo.

- Traje impermeable.
- Guantes de protección.
- Zapatos para la conducción de vehículos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Otros.

## 6.10. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

- Riesgos más comunes

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobre-esfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Otros.

- Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otras personas que no sea su conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas reglamentarias.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Todo el mantenimiento y reparaciones de la máquina debe realizarse por personal especializado y experimentado. La empresa propietaria de la máquina será la encargada de disponer de dicho personal.

- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

### 6.11. MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

- Riesgos más comunes

- Cortes y golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra

.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

### 6.12. HERRAMIENTAS MANUALES

- Riesgos más comunes

- Golpes y cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.

- Medidas preventivas

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por lossuelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- Protecciones personales

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad



- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas.


Tapones

## 7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPI), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

### 7.1. PROTECCIÓN AUDITIVA

Orejas

Protector Auditivo : Orejas	
<b>Norma :</b> EN 352-1	 CAT II
<b>Definición :</b> Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un amés especial de cabeza o de cuello.	
<b>Marcado :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>Denominación del modelo</li> <li>Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos</li> <li>El número de esta norma.</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de conformidad.</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejas.</li> <li>UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Protector Auditivo : Tapones	
<b>Norma :</b> EN 352-2	 CAT II
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):                Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.                Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.                Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.                Tapón auditivo unido por un amés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>El número de esta norma</li> <li>Denominación del modelo</li> <li>El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables</li> <li>Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso</li> <li>La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado</li> <li>Declaración de conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.</li> <li>UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

## 7.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

### Cascos de Protección

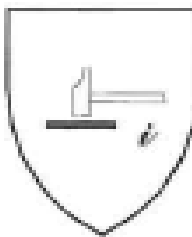
Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	<b>CE</b> CAT II
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un amazón y un arnés.</li> <li>Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El número de esta norma.</li> <li>Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.</li> <li>Año y trimestre de fabricación</li> <li>Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)</li> <li>Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).</li> <li>Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.</li> </ul>	
<b>Requisitos adicionales (marcado) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)</li> <li>+ 150°C (Muy alta temperatura)</li> <li>440V (Propiedades eléctricas)</li> <li>LD (Deformación lateral)</li> <li>MM (Salpicaduras de metal fundido)</li> </ul>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> </ul>	
<b>Folleto informativo en el que se haga constar :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre y dirección del fabricante</li> <li>Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.</li> <li>Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> <li>Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.</li> <li>El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.</li> <li>La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.</li> <li>Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

### Protección ocular

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular : Uso general	
Norma : EN 166	<b>CE</b> CAT II
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.</li> </ul>	
<b>Uso permitido en :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal, montura integral y pantalla facial.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b>	
<b>A) En la montura :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante</li> <li>Número de la norma Europea : 166</li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los campos de uso son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso básico : Sin símbolo</li> <li>Líquidos : 3</li> <li>Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Resistencia mecánica : <b>S</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia incrementada : S</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) <ul style="list-style-type: none"> <li>Símbolo para cabezas pequeñas : H</li> </ul> </li> <li>Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul>	
<b>B) En el ocular :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase de protección (solo filtros) <ul style="list-style-type: none"> <li>Las clases de protección son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Sin número de código : Filtros de soldadura</li> <li>Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores</li> <li>Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores</li> <li>Número de código 4 : Filtros infrarrojos</li> <li>Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo</li> <li>Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Clase óptica (solo cubrefiltros) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)</li> <li>Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)</li> <li>Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Símbolo de resistencia mecánica : <b>S</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia incrementada : S</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

### 7.3. Protección de manos y brazos

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> <li>• Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :</li> <li>• Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :</li> <li>• Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : K (SI fuera aplicable)</li> <li>• Símbolo de resistencia al empañamiento : N (SI fuera aplicable)</li> <li>• Símbolo de reflexión aumentada : R (SI fuera aplicable)</li> <li>• Símbolo para ocular original o reemplazado : G</li> </ul> <p><b>Información para el usuario :</b></p> <p>Se deberán proporcionar los siguientes datos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre y dirección del fabricante</li> <li>• Número de esta norma europea</li> <li>• Identificación del modelo de protector</li> <li>• Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento</li> <li>• Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección</li> <li>• Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones</li> <li>• Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.</li> <li>• Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.</li> <li>• Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.</li> <li>• Significado del marcado sobre la montura y ocular.</li> <li>• Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo</li> <li>• Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.</li> <li>• Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.</li> <li>• Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correccionales normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.</li> <li>• Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguida por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.</li> </ul>
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos</li> </ul>
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el apl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<p><b>Norma :</b></p> <p>EN 388</p>	<p><b>CE</b> CAT II</p>
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.</li> <li>• Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.</li> </ul> <p><b>Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)</b></p> 	
<p><b>Propiedades mecánicas :</b></p> <p>Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión</li> <li>• Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchillo</li> <li>• Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado</li> <li>• Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación</li> </ul> <p><b>Marcado :</b></p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial del guante</li> <li>• Talla</li> <li>• Marcado relativo a la fecha de caducidad</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de Conformidad.</li> <li>• Folleto informativo.</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.</li> <li>• UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el apl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



## 7.4. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional	
Norma : EN 345	<b>CE</b> CAT II
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</li> </ul> <b>Marcado :</b> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de esta norma EN-345</li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado aislante.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empelle. Penetración y absorción de agua.</li> <li>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</li> </ul> </li> <li>Clase : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</li> <li>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</li> </ul> </li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 345-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> <p>Conforme establece la actual normativa, el apl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

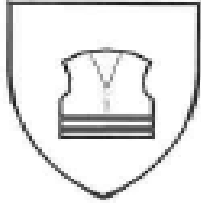
## 7.5. VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma : EN 343	<b>CE</b> CAT I
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, nieve, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.</li> </ul> <b>Pictograma :</b> Protección contra el frío (sobre el torso) y contra el mal tiempo (sobre la prenda). <div style="text-align: center;">  </div>	
<b>Propiedades :</b> <p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalles) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor de aislamiento básico :X</li> <li>Clase de permeabilidad : Y</li> <li>Clase de resistencia al vapor de agua : Z</li> </ul> <b>Marcado :</b> <p>Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>El número de norma : EN-343</li> <li>Talla</li> <li>Instrucciones de como ponerse o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Declaración CE de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo.</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.</li> <li>UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> <p>Conforme establece la actual normativa, el apl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



## Vestuario de protección del alta visibilidad

Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma : EN 471	CE CAT II
<b>Definición :</b> Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mono</li> <li>• Chaqueta</li> <li>• Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)</li> <li>• Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)</li> <li>• Pantalón de pelo</li> <li>• Pantalón sin pelo</li> <li>• Peto</li> <li>• Arnés</li> </ul> <b>Pictograma :</b> Marcado en el producto o en las etiquetas del producto. <div style="text-align: center;">  </div>	
<b>Propiedades :</b> Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de la superficie del material : X</li> <li>• Clase del material reflectante : Y</li> </ul> <b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada e identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial</li> <li>• Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340</li> <li>• El número de norma : EN-471</li> <li>• Nivel de prestaciones.</li> <li>• Instrucciones de como ponerse o quitársela, usarla, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
<b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 471 : Ropa de señalización de alta visibilidad</li> <li>• UNE-EN 340: Ropa de protección. Requisitos generales</li> <li>• UNE-ENV 343: Ropa de protección. Protección contra las intemperies.</li> </ul>	
<b>Información destinada a los Usuarios :</b> Conforme establece la actual normativa, el apl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

## 8. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

### 8.4. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento): Caída

de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Sobreesfuerzos.

Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio. Se

tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

Casco de seguridad homologado.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

### 8.5. SEÑALIZACIÓN

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

- La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

-Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

-Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

-Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

-Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra:

VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

Quemaduras.

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

□

Ropa de trabajo.  
Chaleco reflectante.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Casco de seguridad homologado.

## 8.6. ESLINGAS DE SEGURIDAD

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento): Caída

de personas al mismo nivel.

Choques y golpes contra objetos inmóviles.

Choques y golpes contra objetos móviles.

Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

Caída de materiales en manipulación.

Golpes y cortes por objetos o materiales.

Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Medidas preventivas:

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren. Los

cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica

Europea.

El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

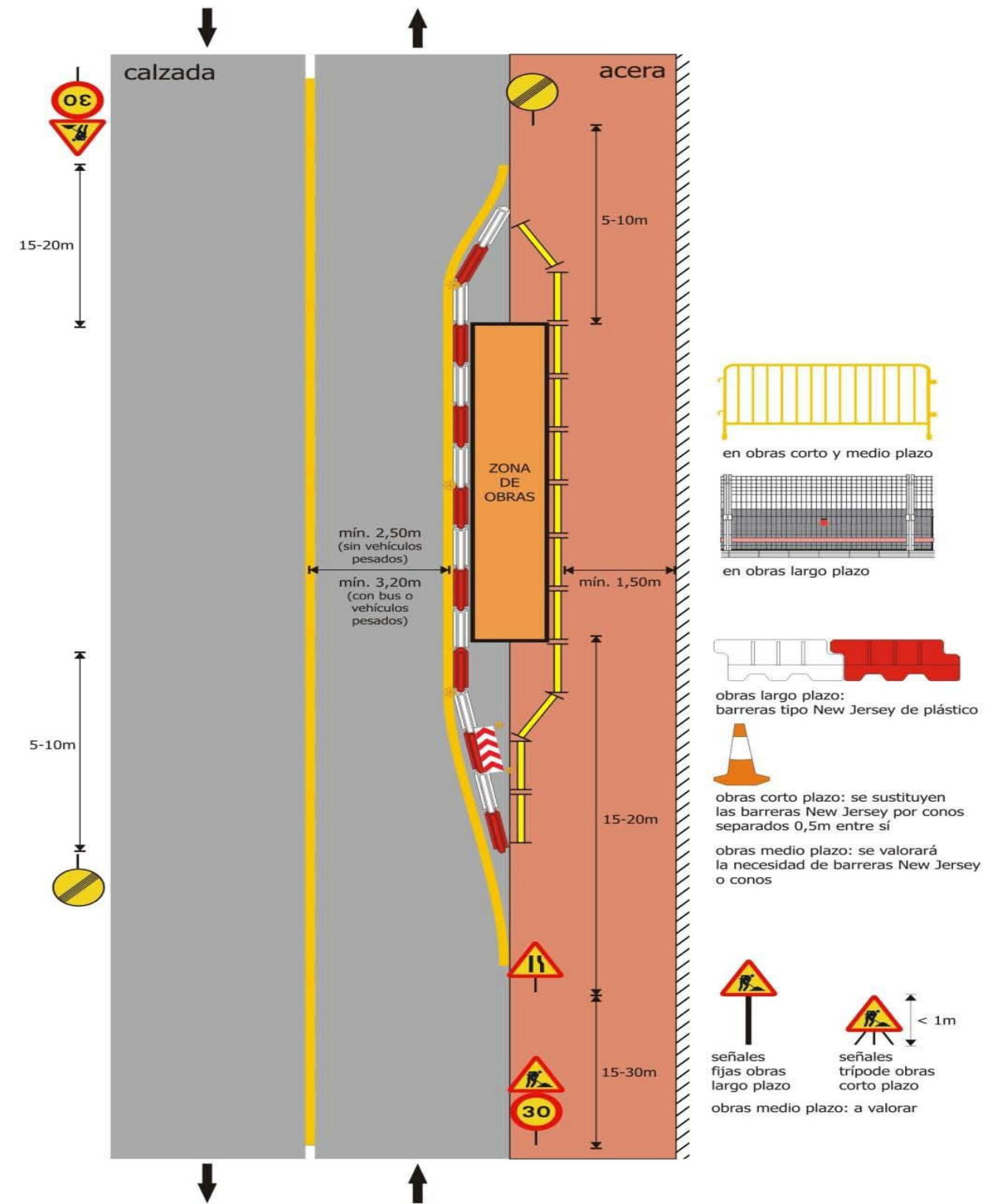
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables. Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la bodega suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

Guantes de cuero.  
Casco de seguridad homologado.  
Ropa de trabajo.  
Toma de tierra

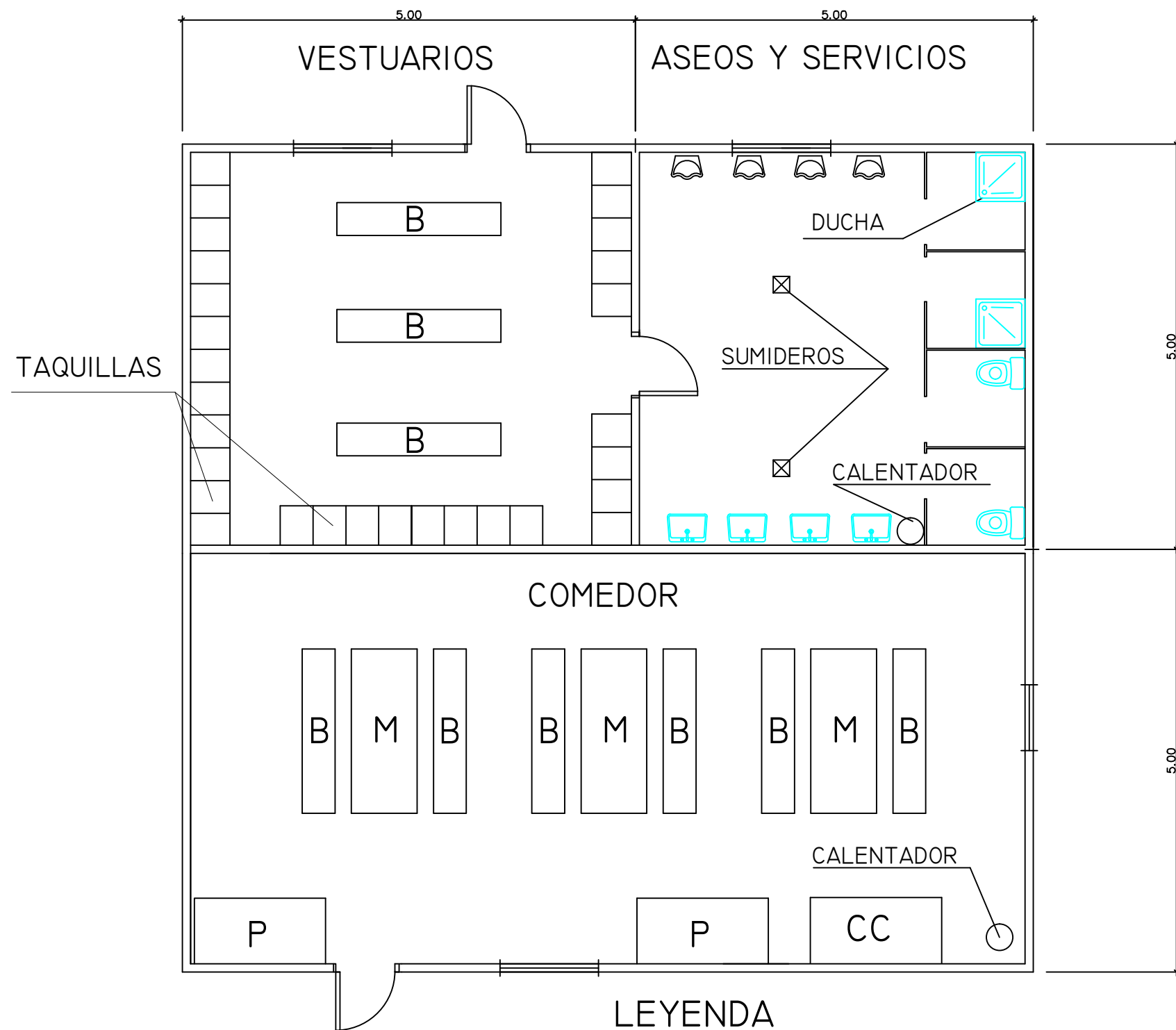
## 8.7. ESQUEMAS DE VALLADO EN OBRA





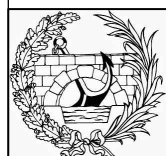
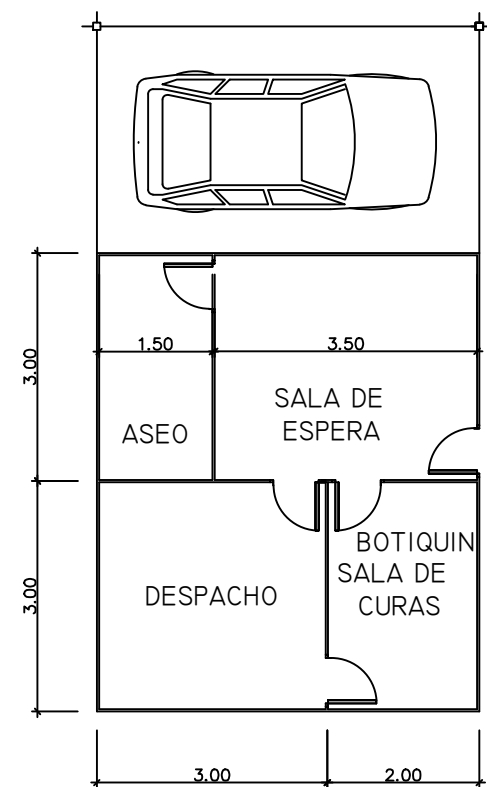


# PLANOS



### LEYENDA

M: MESA  
B: BANCO  
P: PILA LAVAPLATOS  
CC: CALIENTA COMIDAS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

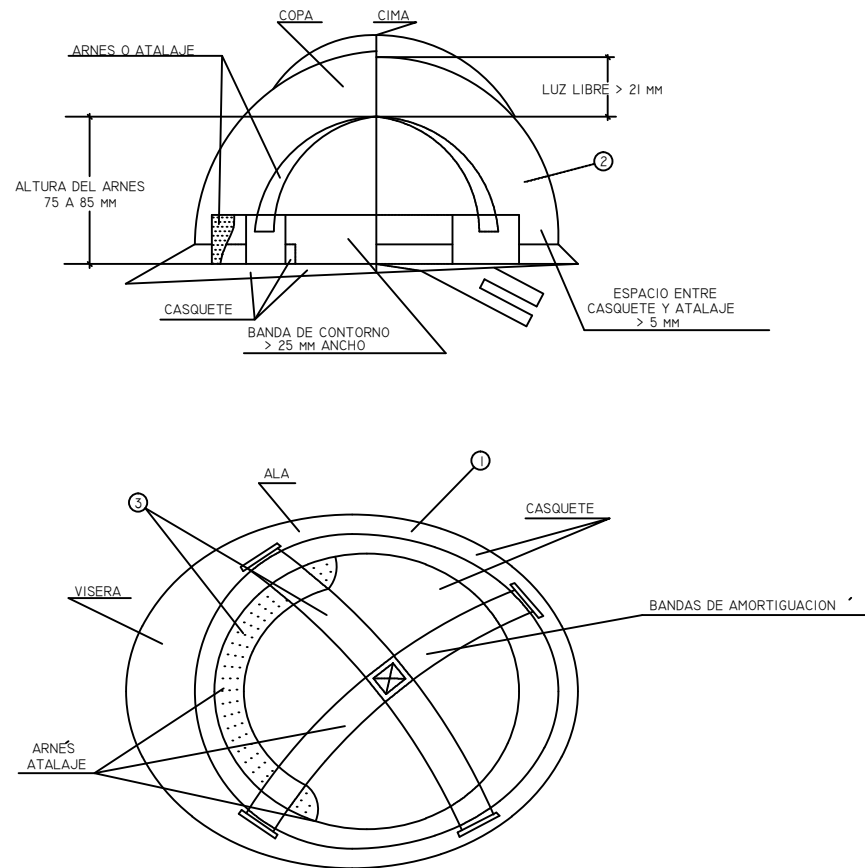
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

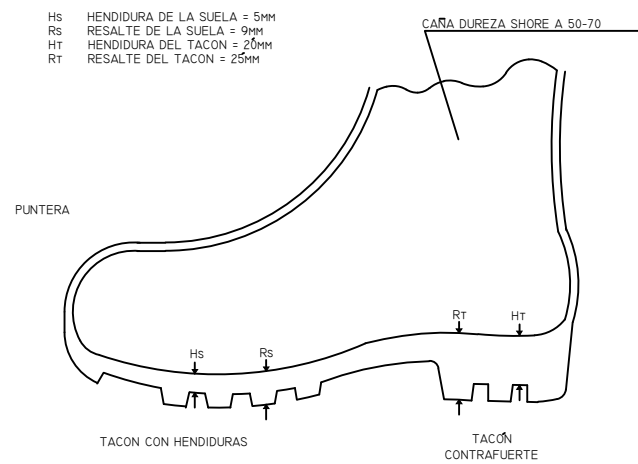
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

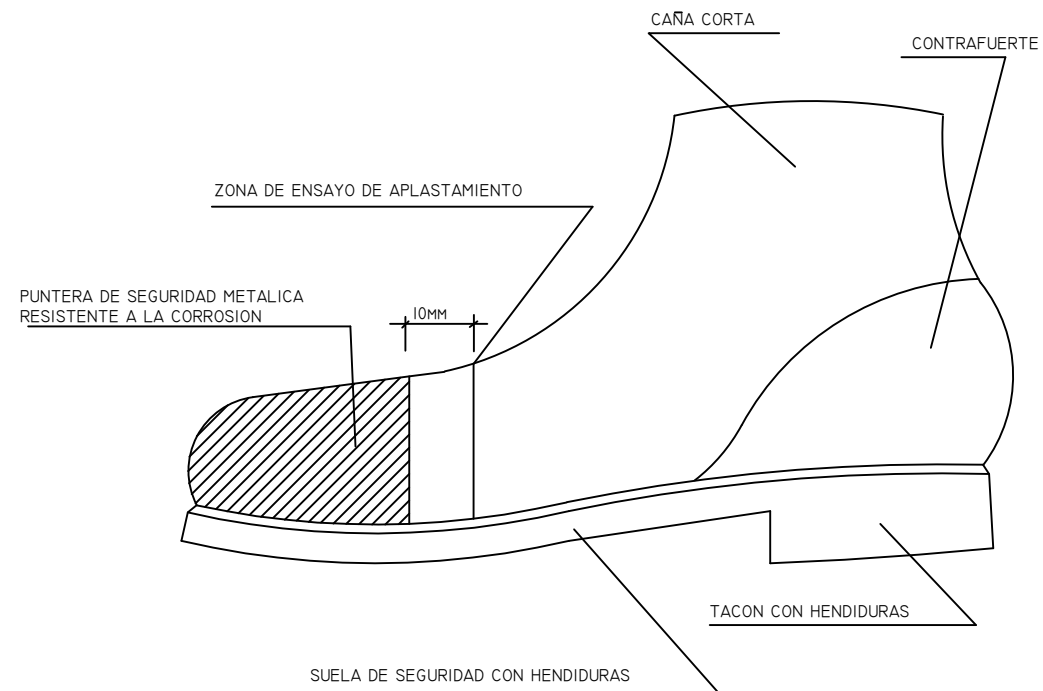


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

#### CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

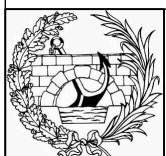
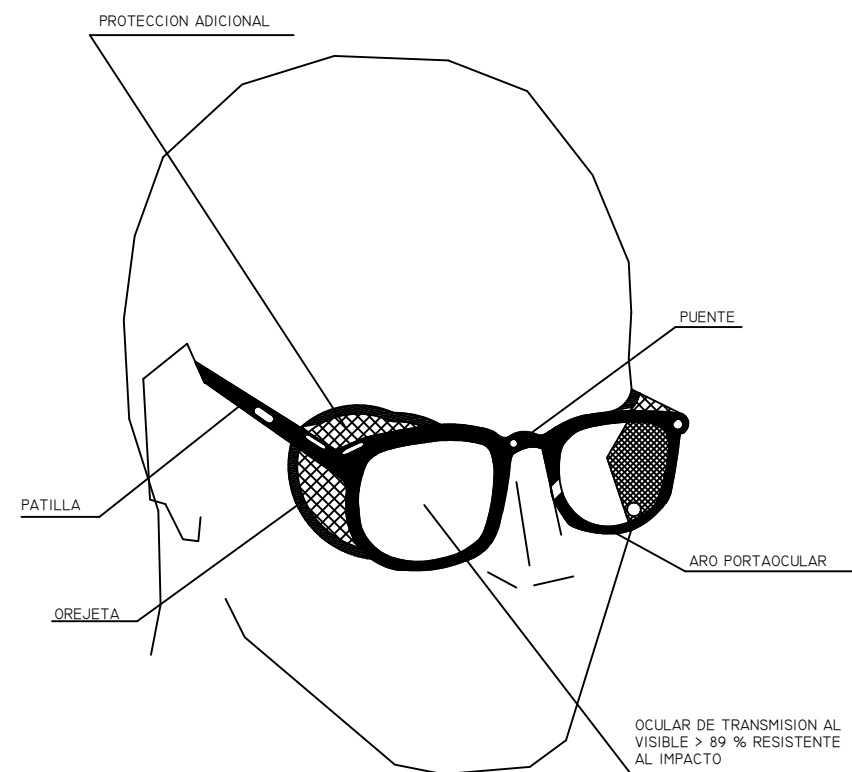


#### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



#### BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

#### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

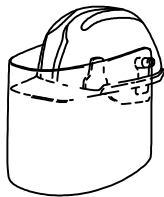
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



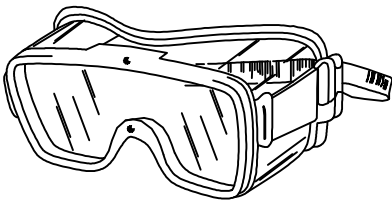
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCION CRANEAL

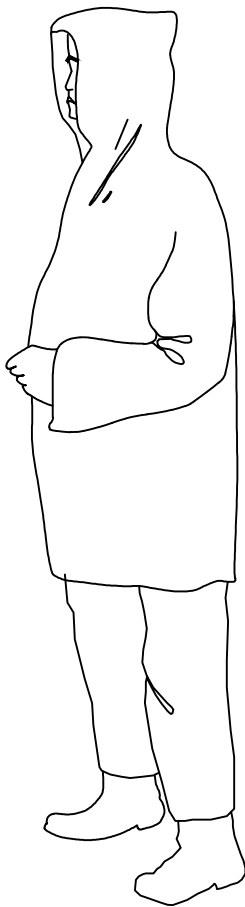


CASCO DE SEGURIDAD  
CON PANTALLA ANTIPROYECCIONES  
VISOR ABATIBLE

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

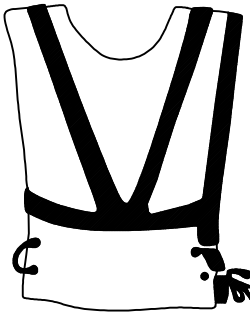


PRENDAS PARA LA LLUVIA

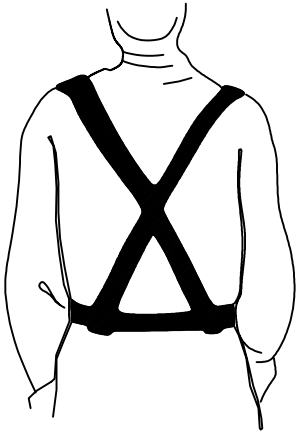


TRAJE IMPERMEABLE, COMPUESTO POR  
CHAQUETA CON CAPUCHA, BOLSILLOS  
DE SEGURIDAD Y PANTALON

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



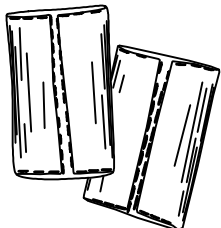
CHALECOS



CORREAJE

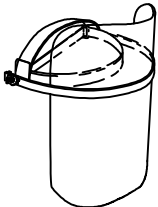


MANGUITOS



POLAINAS

PANTALLAS DE SEGURIDAD



PANTALLA DE ACETATO TRANSPARENTE,  
CON ADAPTADOS A CASCO  
VISOR ABATIBLE

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.  
TRABAJO PARA B.T. Y  
MANIOBRAS EN B.T.

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

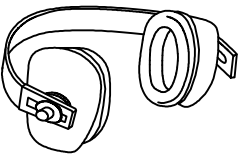


PISO ANTIDESLIZANTE, CON RESISTENCIA  
A LA GRASA E HIDROCARBUROS

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

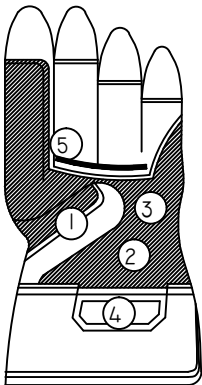
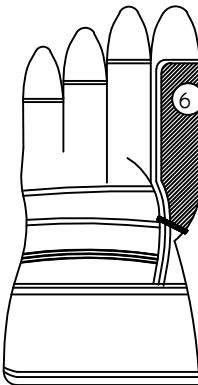


CLASE "A" ARNES EN LA CABEZA



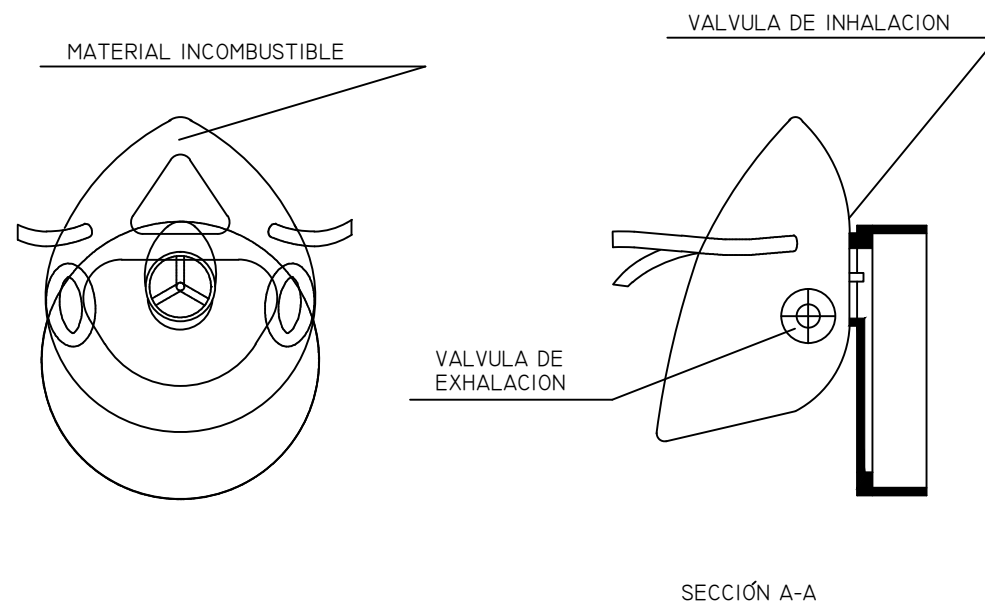
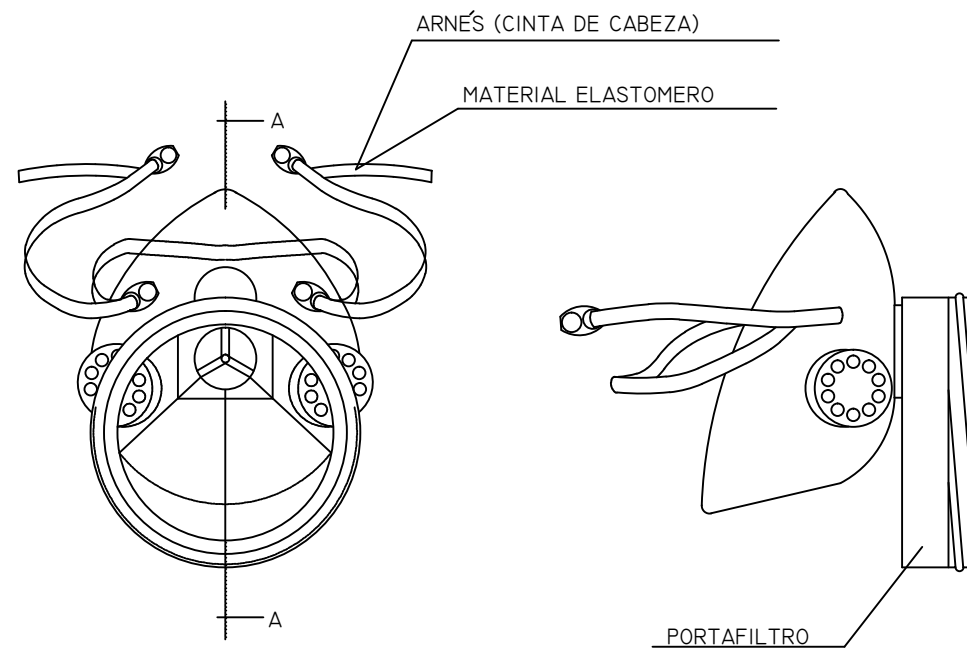
CLASE "B" ARNES EN LA NUCA

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

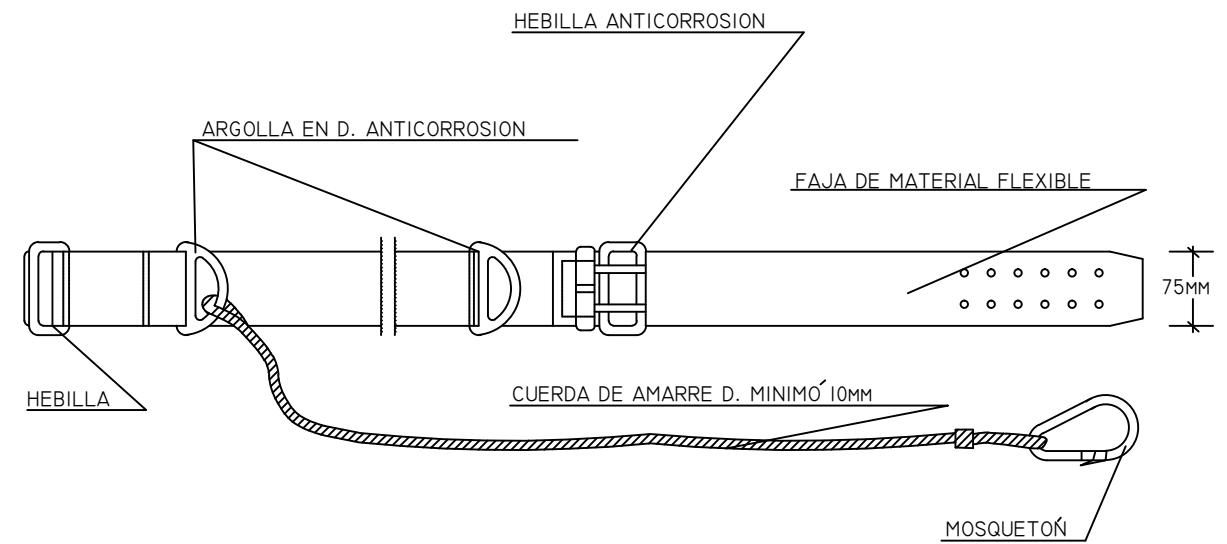


- 1 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 2 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 3 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
- 4 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 5 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 6 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

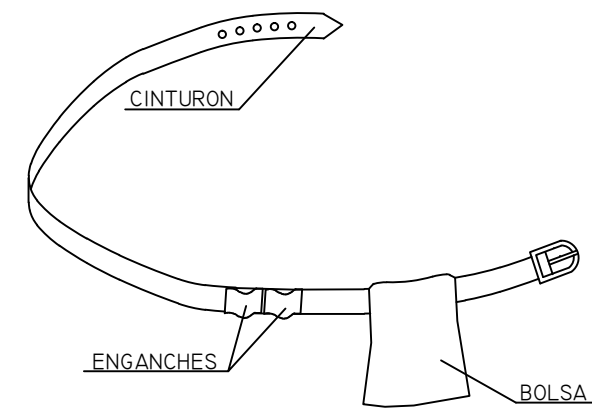




MASCARILLA ANTIPOLVO

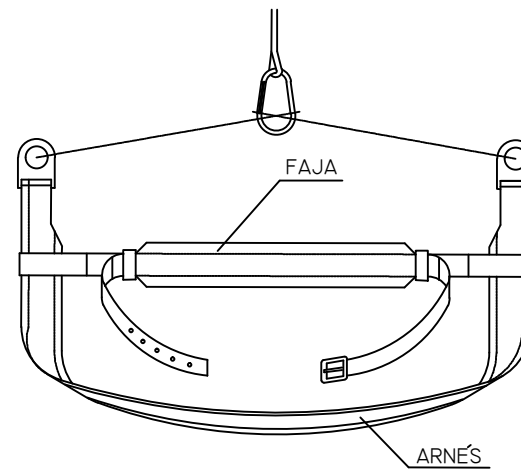
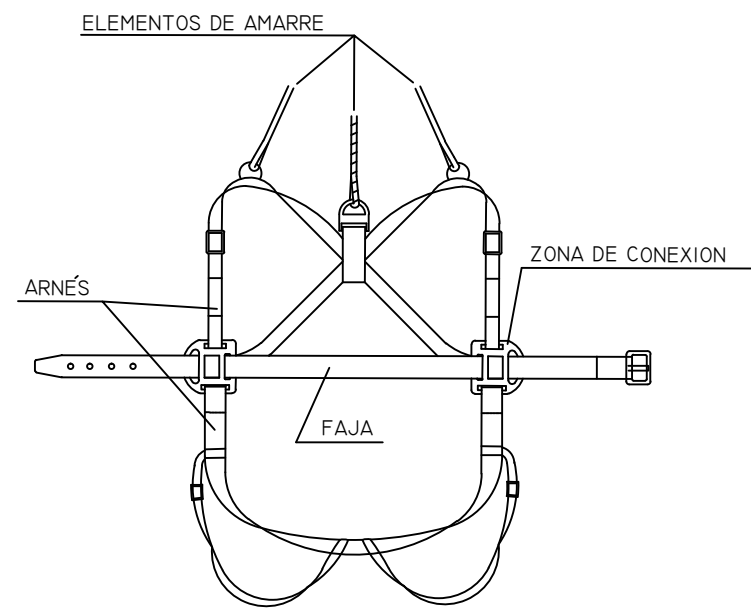


CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

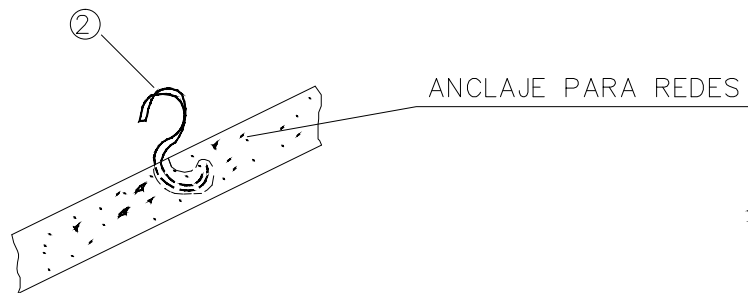
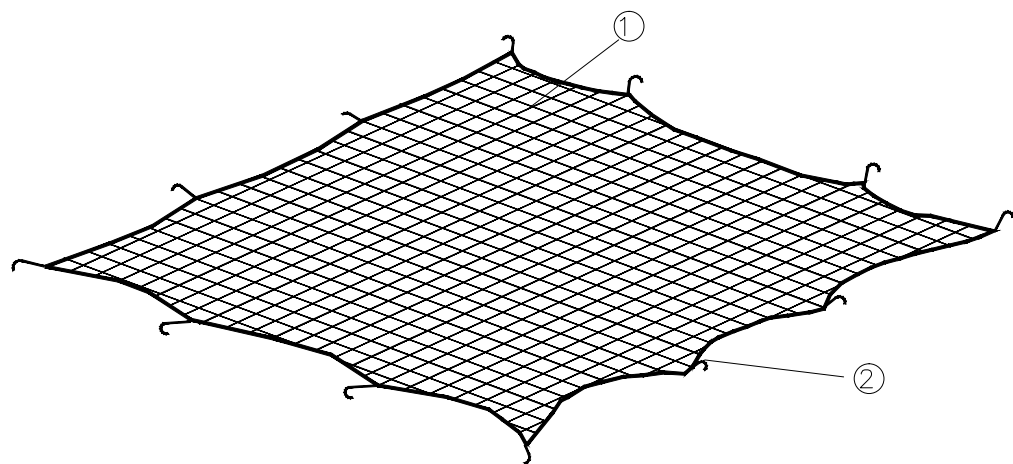
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

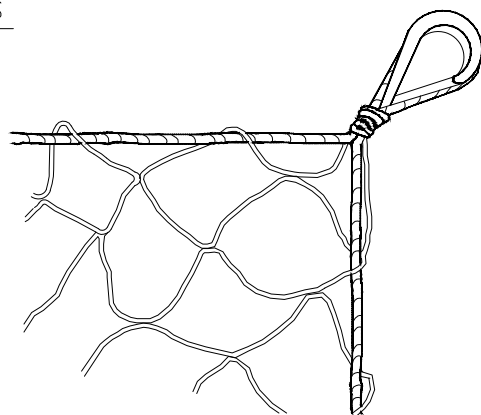
PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

MEDIANTE RED DE PROTECCIÓN

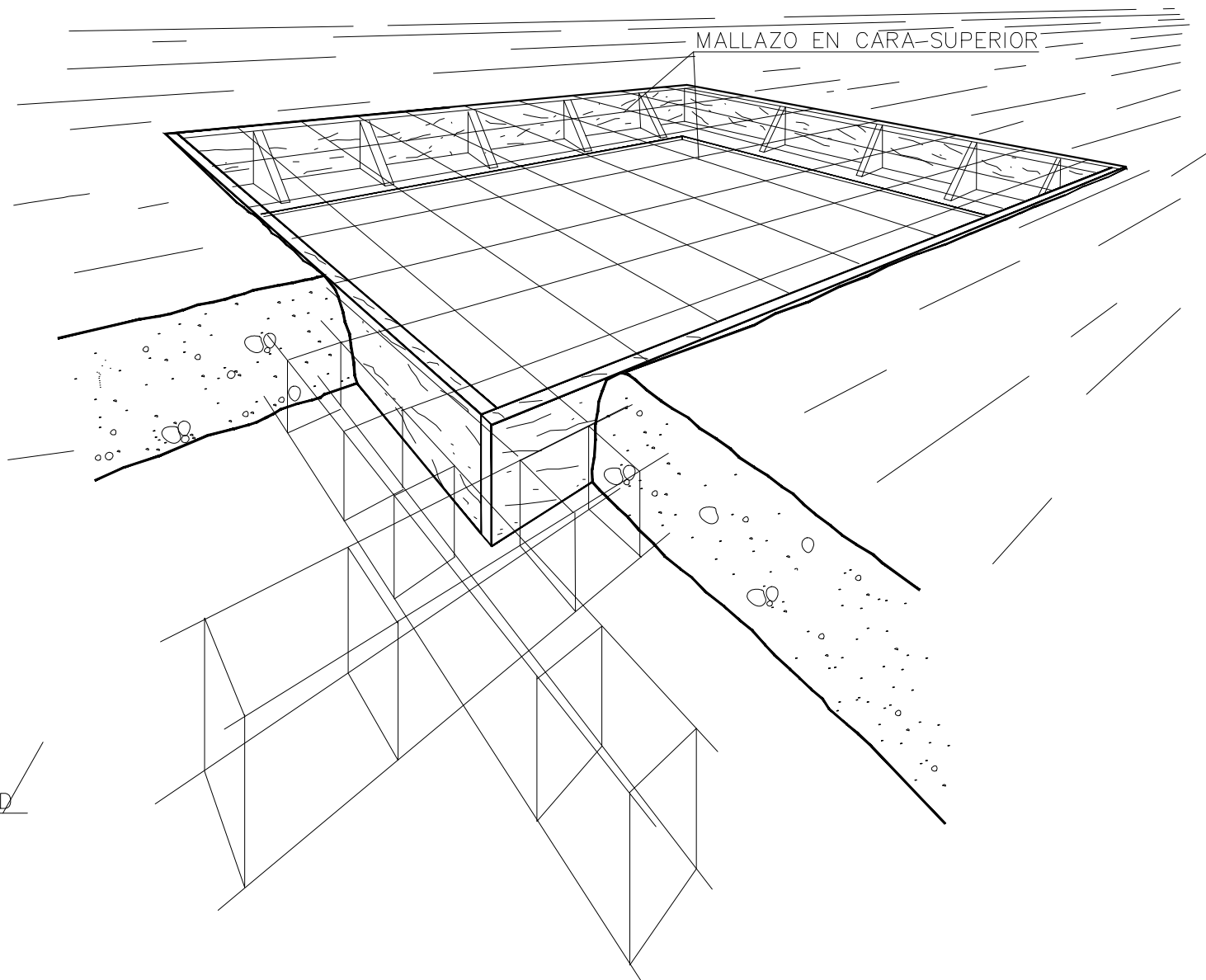
MEDIANTE MALLAZO METÁLICO



ANCLAJE PARA REDES



GUARDA-CABOS  
ENGANCHE DE RED



- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro y malla de 15x15 cm
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

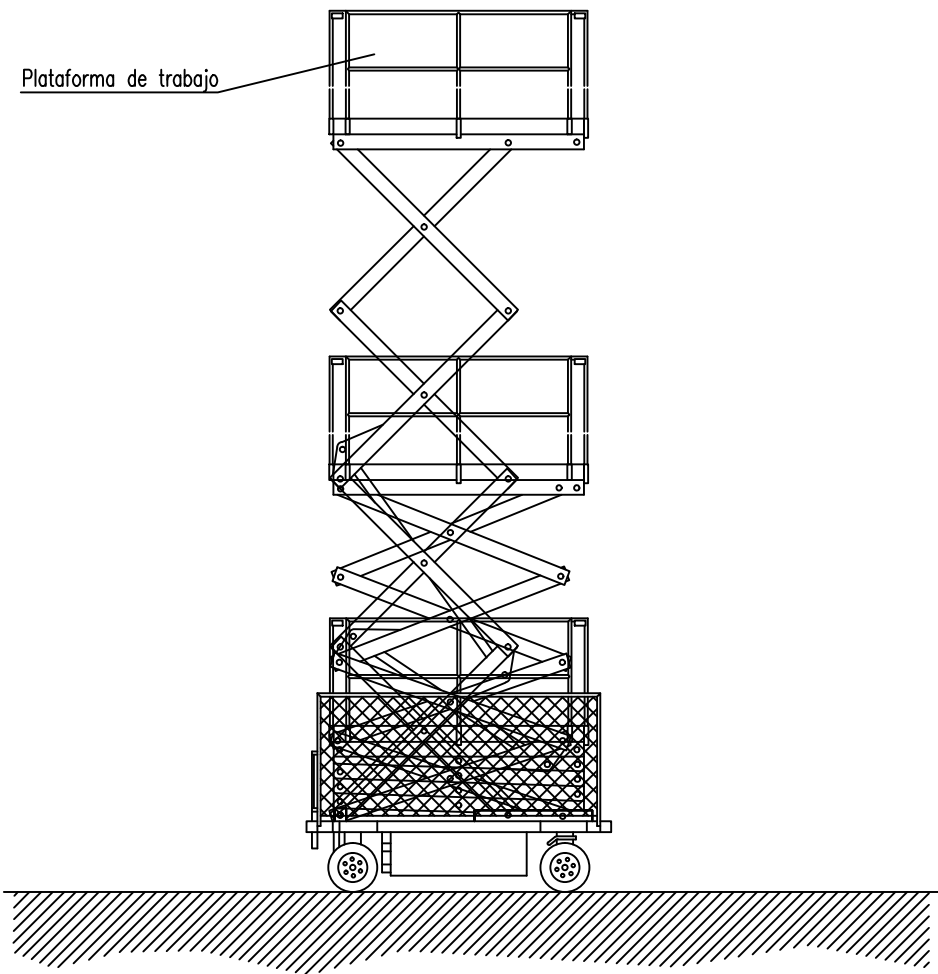
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



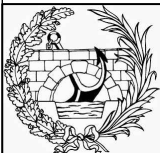
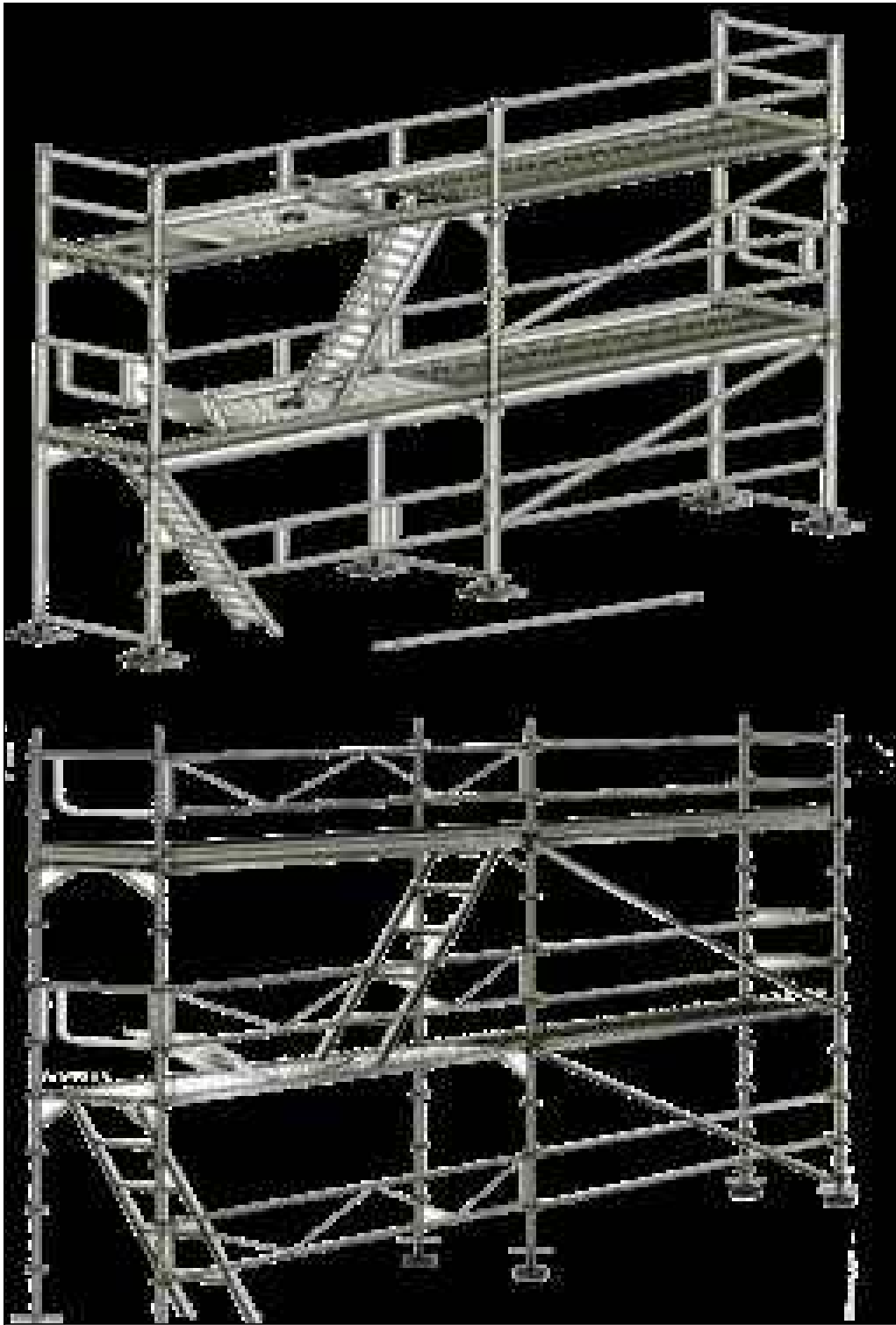
PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE TIJERA

Plataforma de trabajo

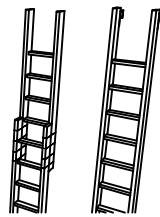


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

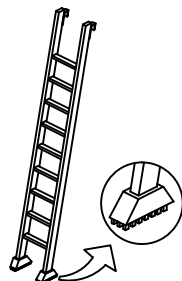
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
  - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
  - La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
  - No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
  - Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
  - No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
  - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
  - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
  - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
  - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
  - Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
  - No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
  - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
  - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
  - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.



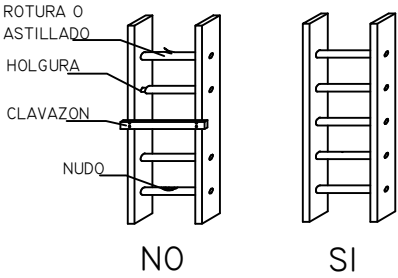
ASPECTOS GENERALES



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



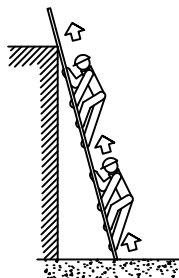
UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS



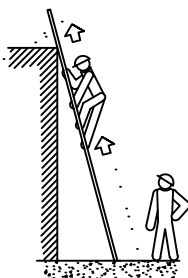
NO



SI

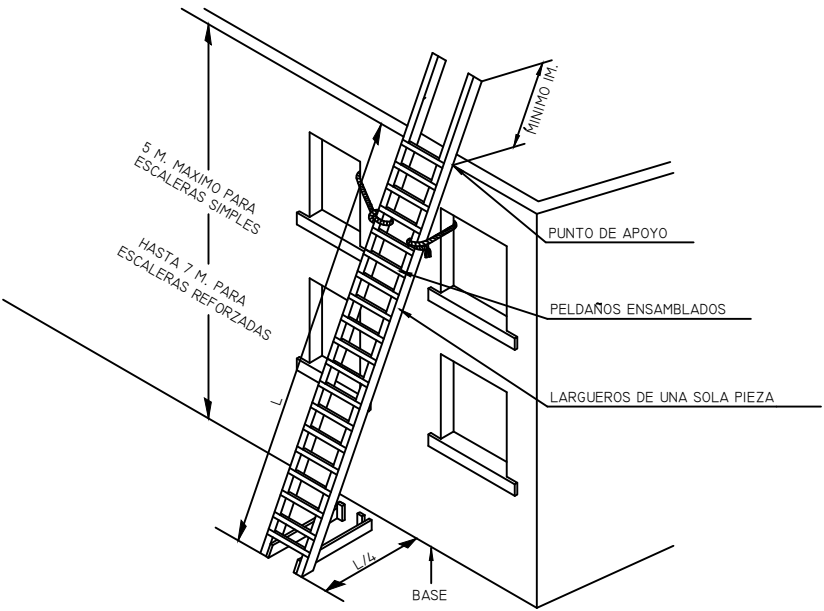
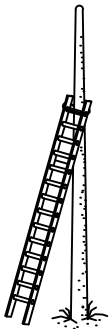
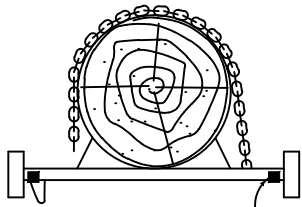
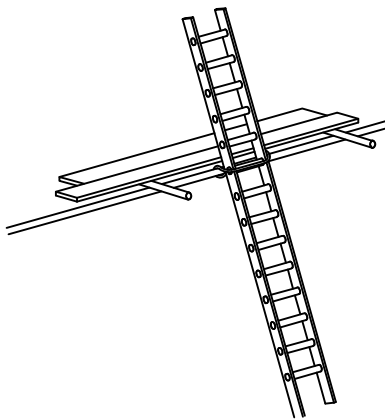


NO

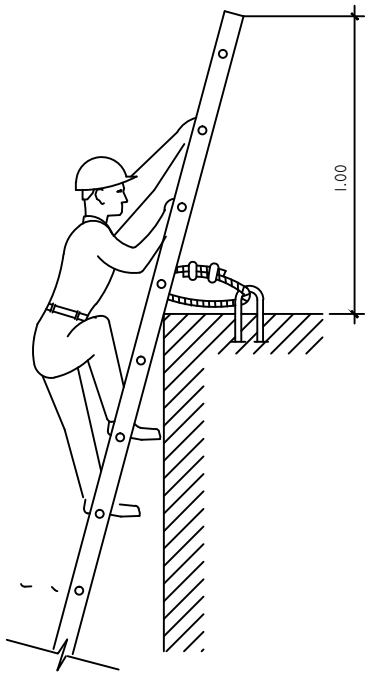
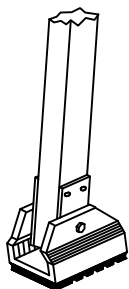
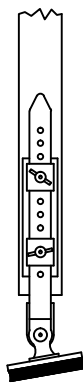
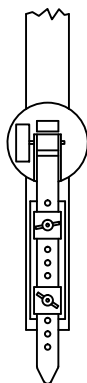


SI

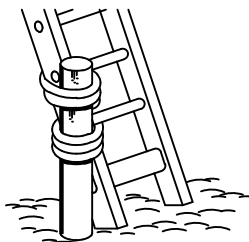
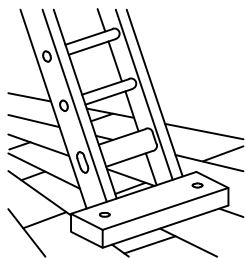
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



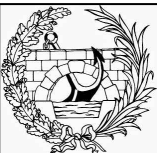
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



ESCALERAS DE MANO



AFIANZAMIENTO SOLIDO DE ESCALERAS DE MANO  
SOBREPASARAN AL MENOS 1 M.  
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

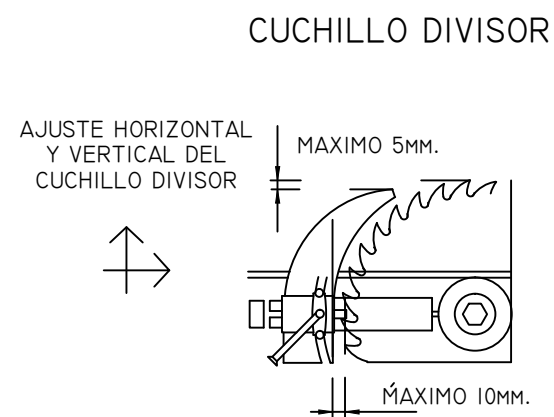
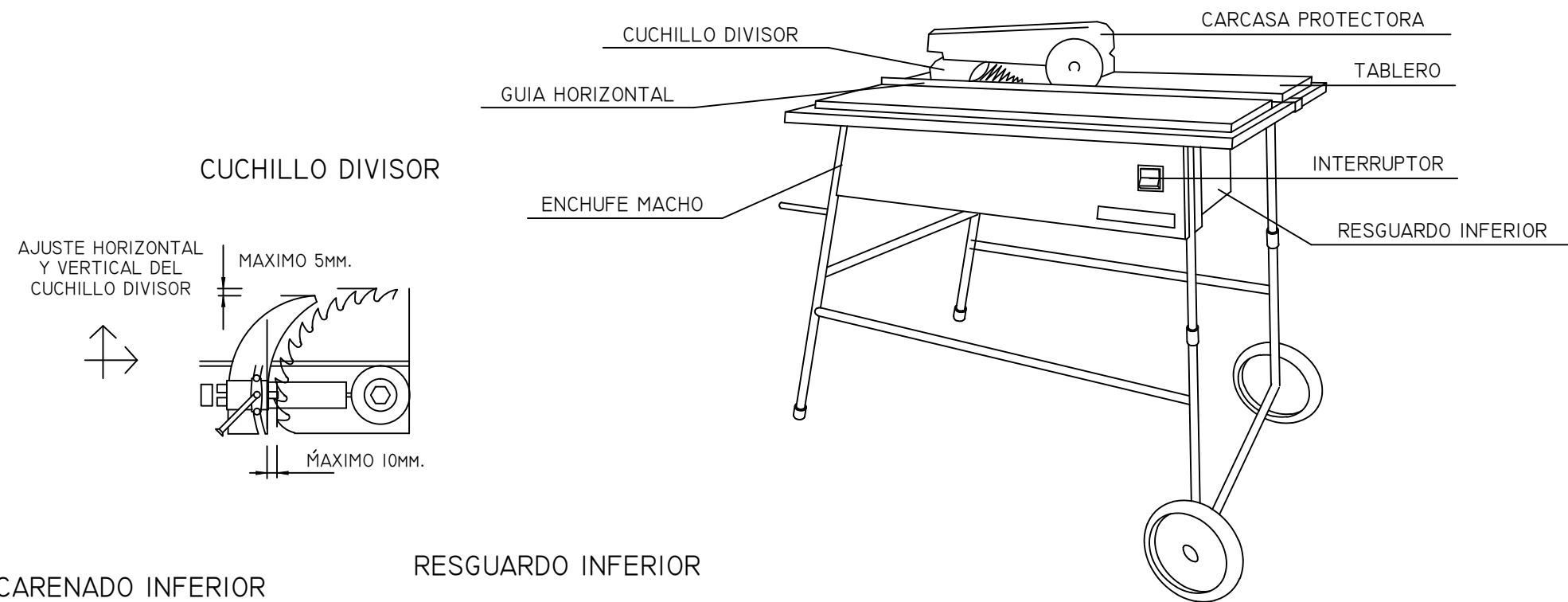
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

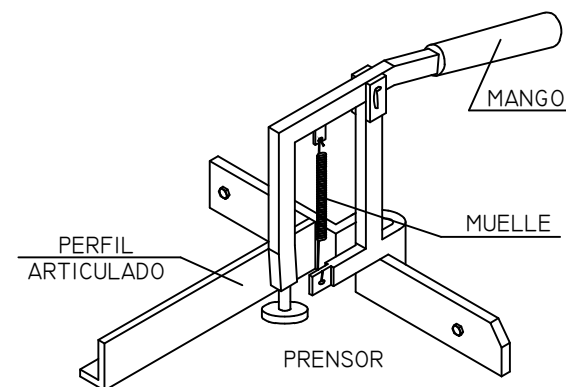
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

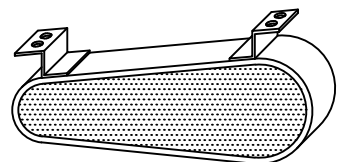
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



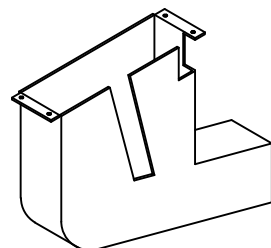
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



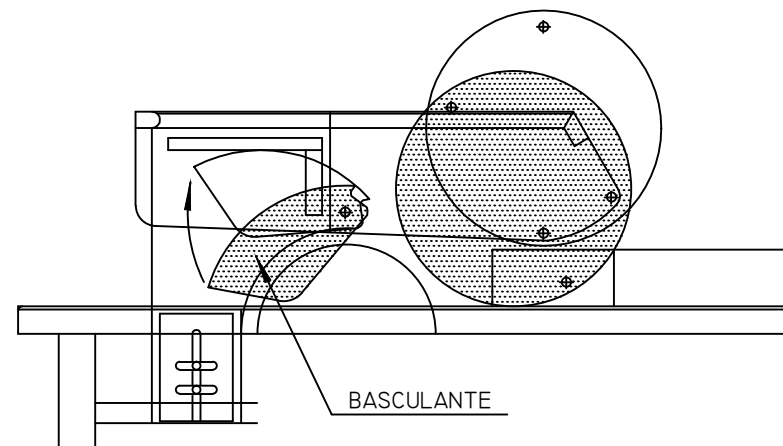
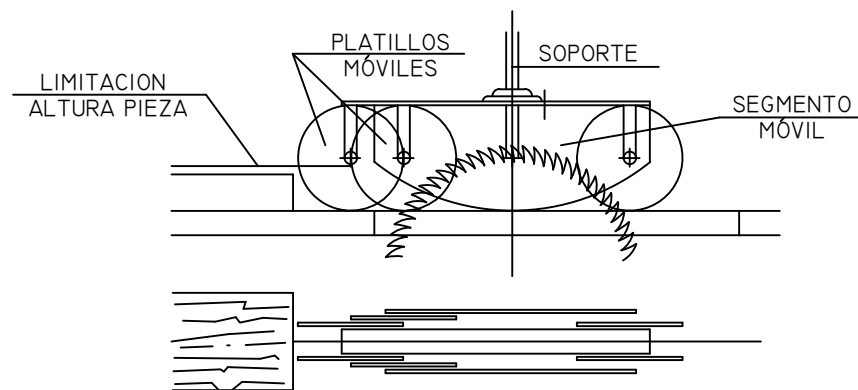
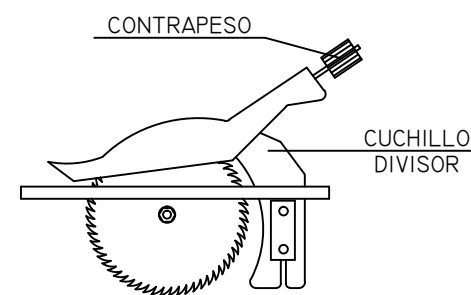
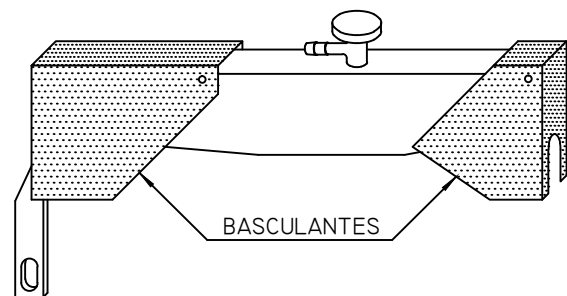
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

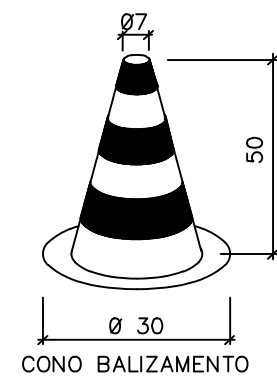
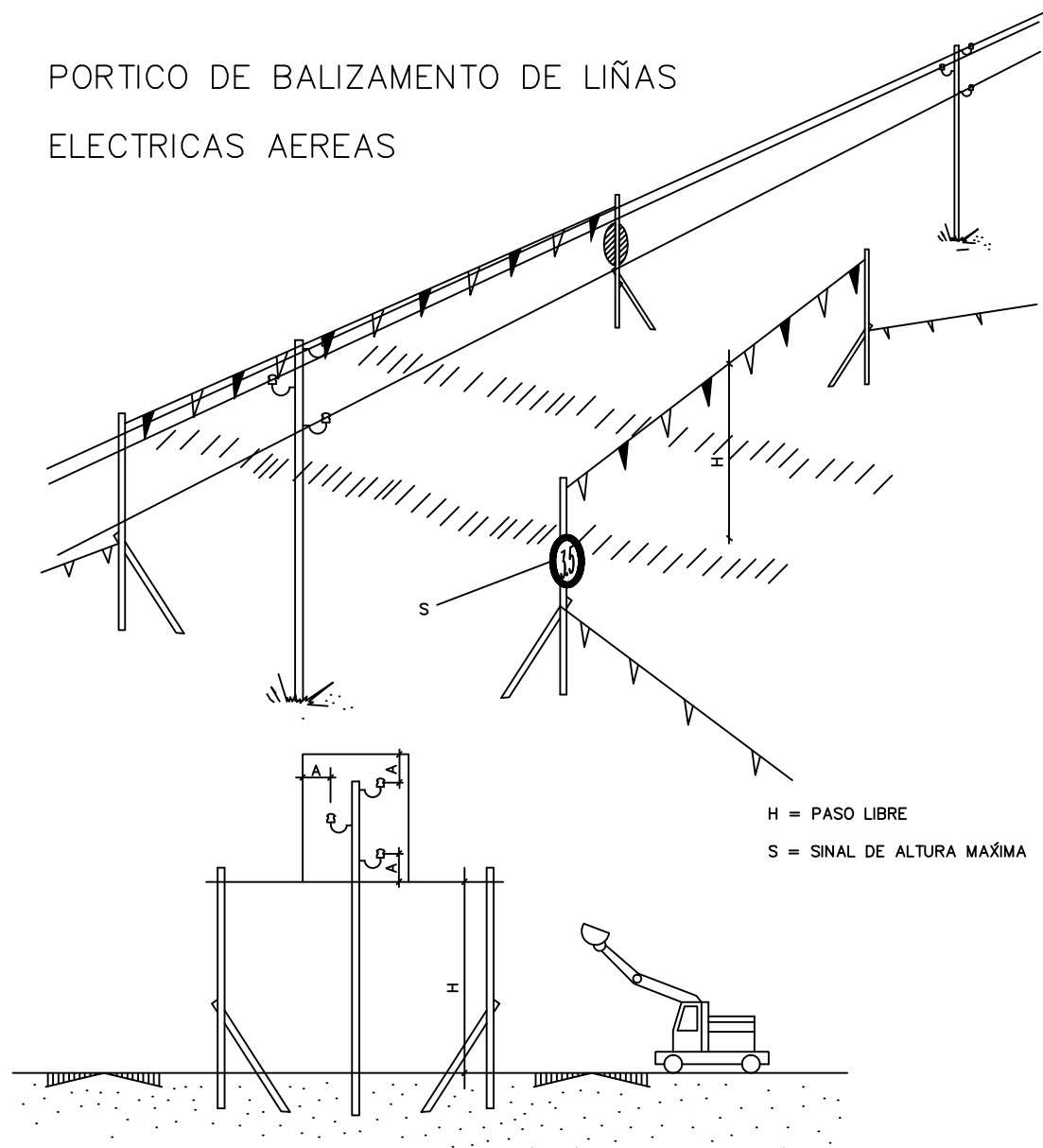
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

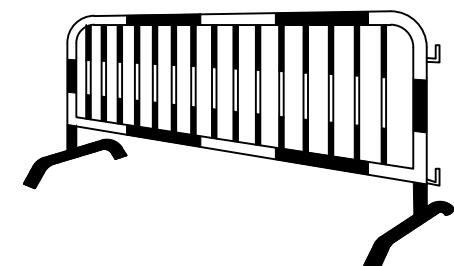
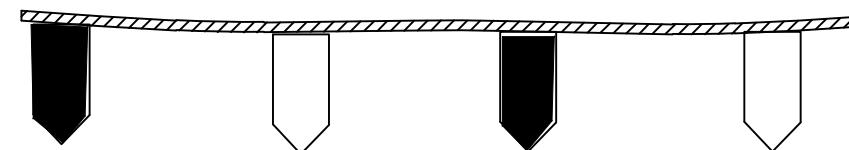
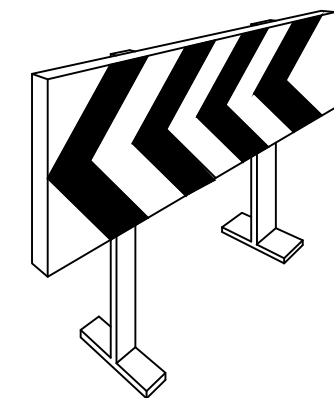
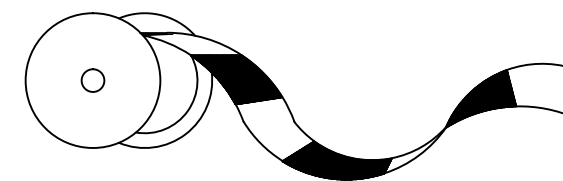
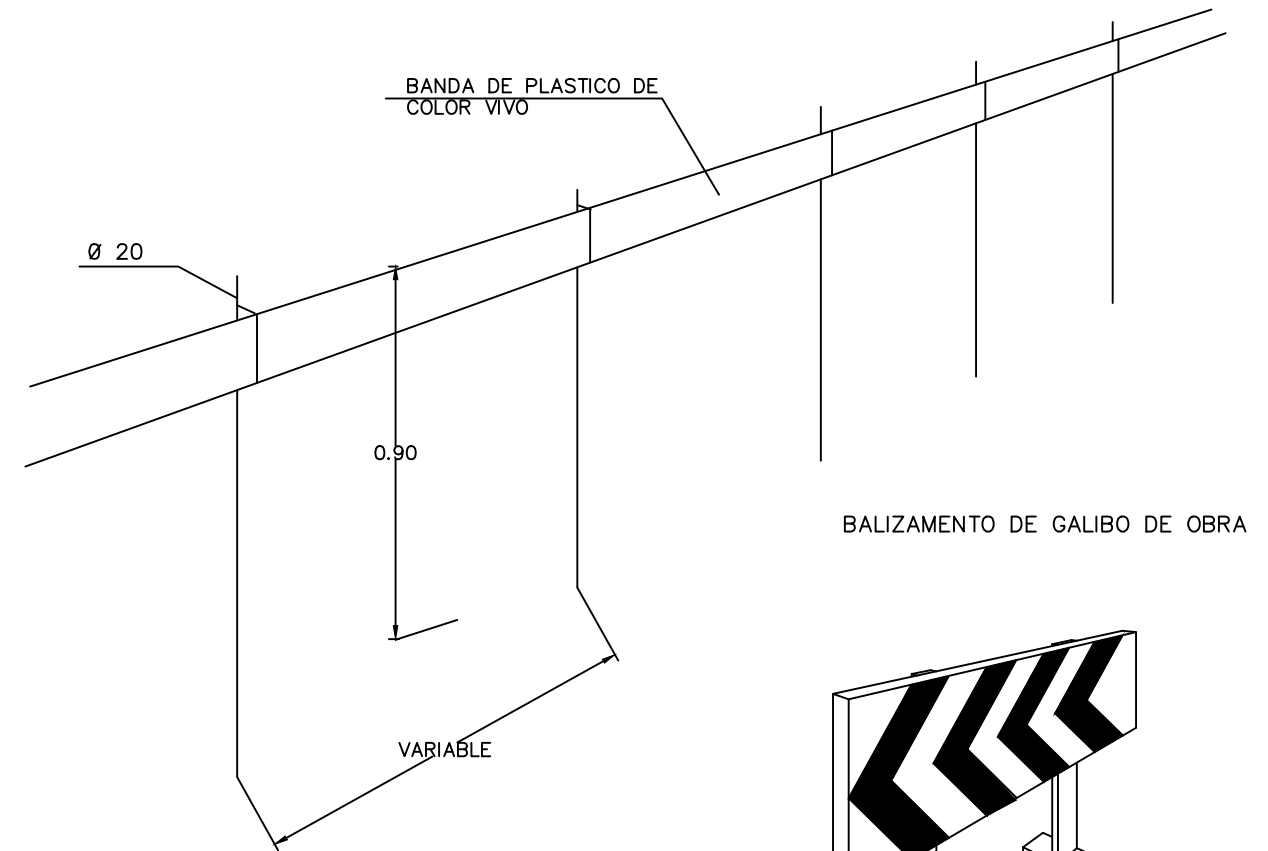
FECHA:  
Octubre 2017

NÚMERO DE PÁGINA:

# PORTICO DE BALIZAMENTO DE LIÑAS ELECTRICAS AEREAS



## BANDAS DE BALIZAMENTO DE GALIBO DE OBRA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

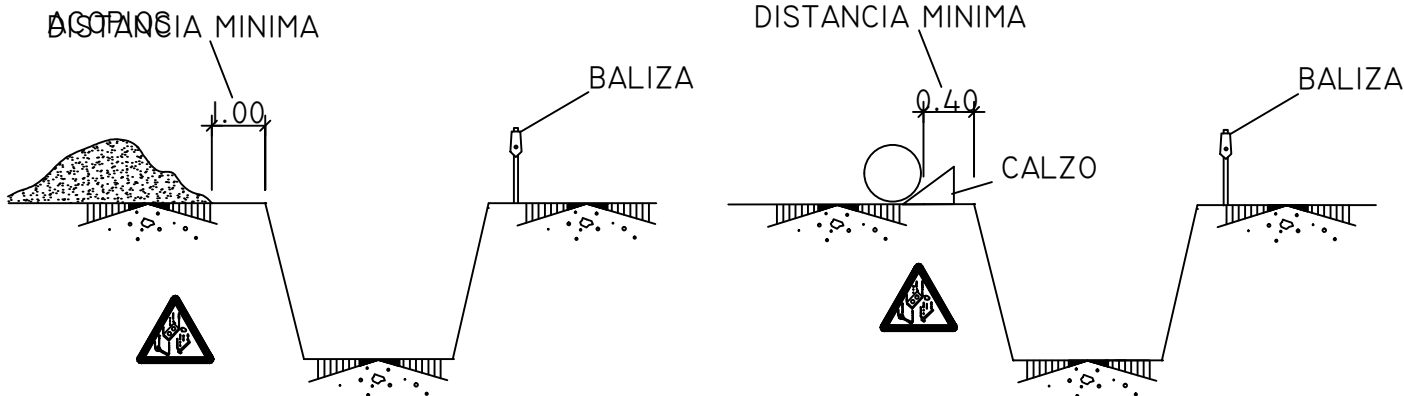
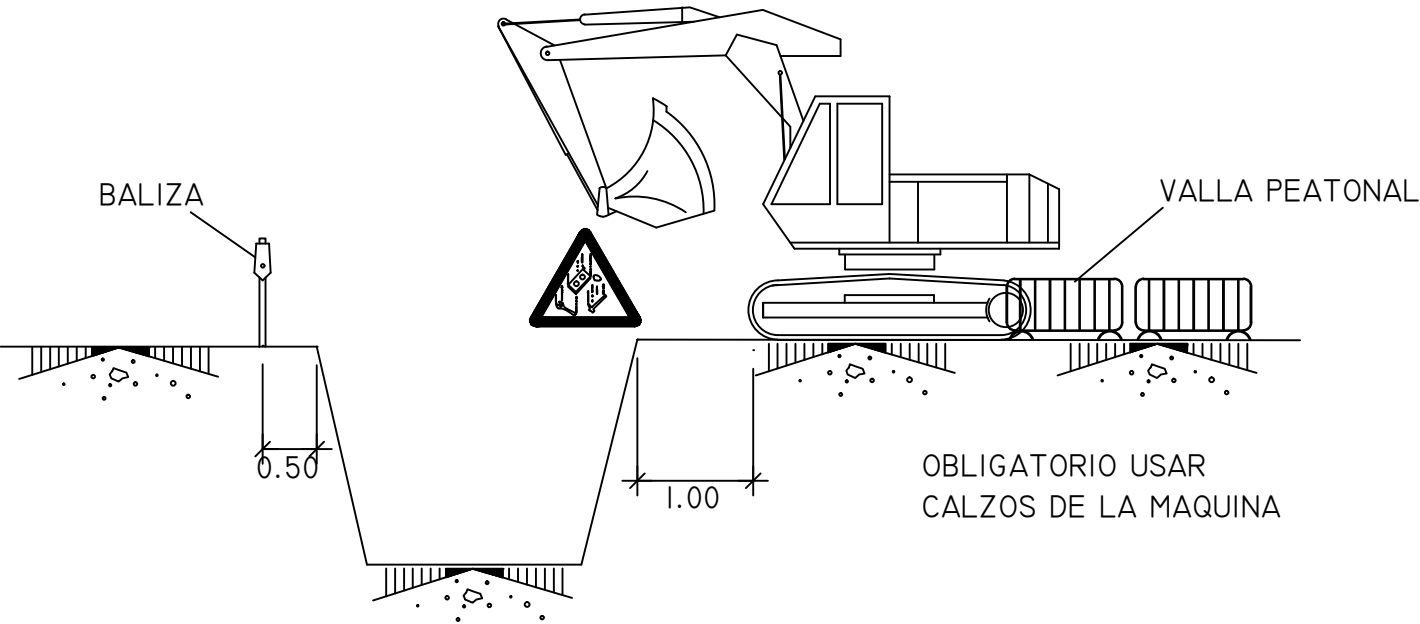
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



# EXCAVACIÓN DE ZANJAS. ACOPIOS.

EXCAVACION



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

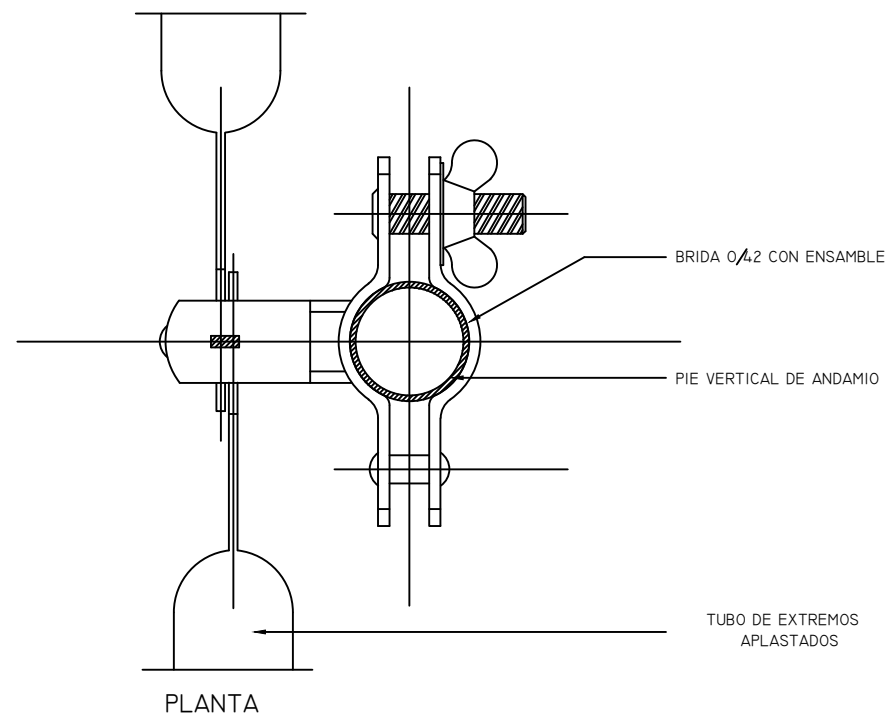
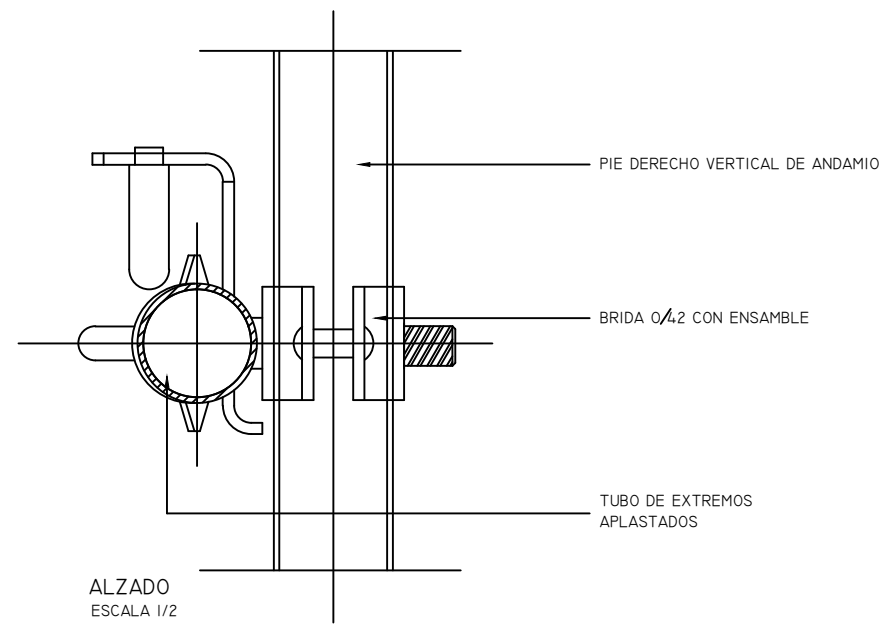
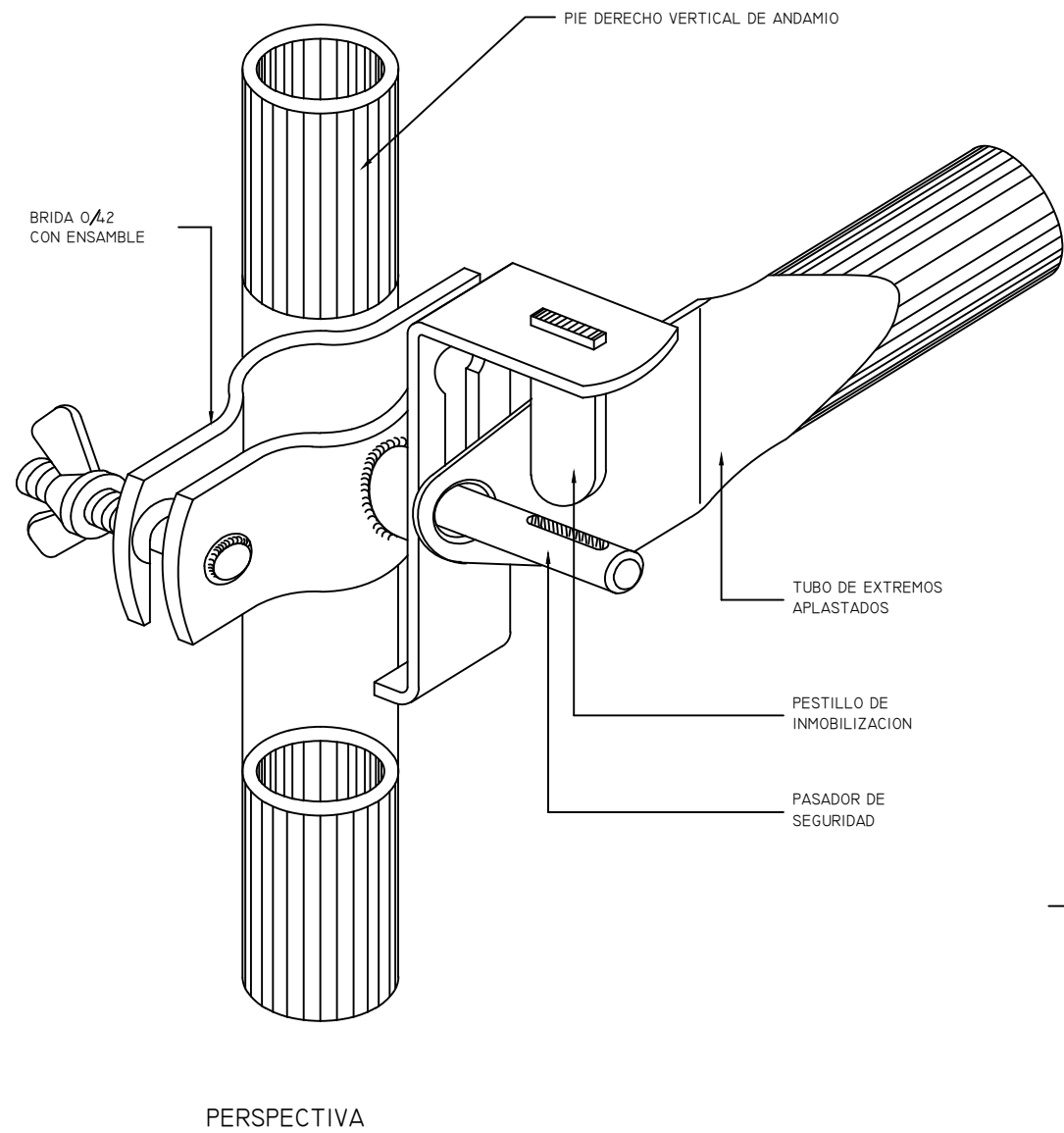
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

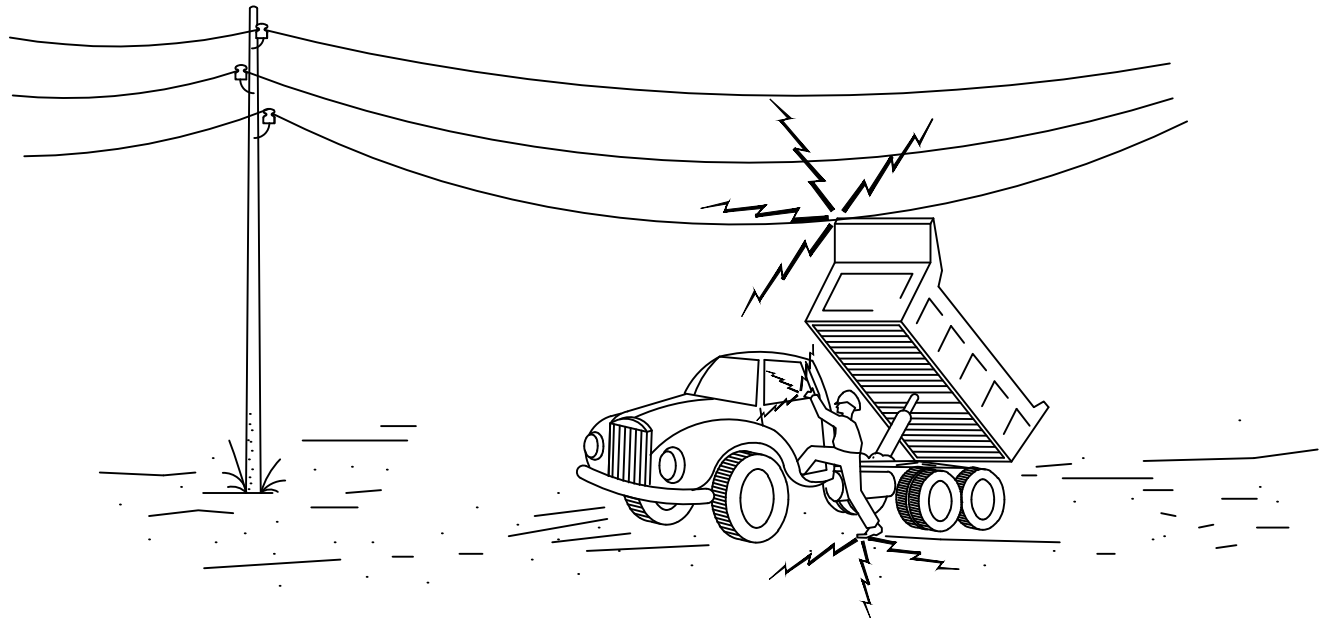
FECHA:  
Octubre 2017

NÚMERO DE PÁGINA:

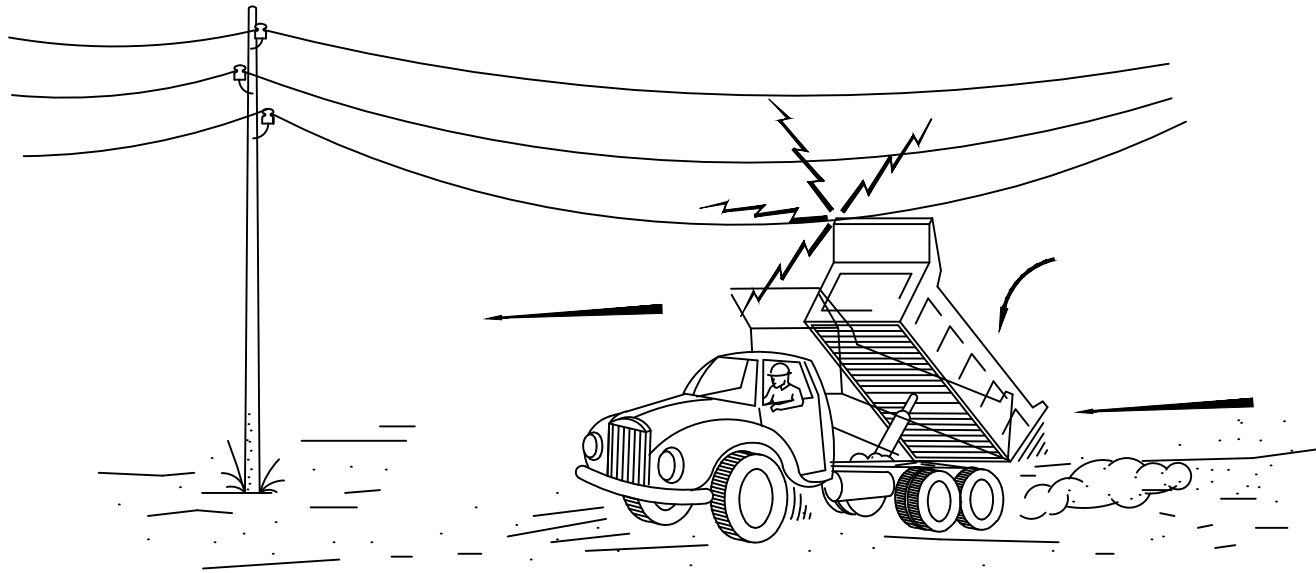
DETALLE DE BARANDILLA DE SEGURIDAD



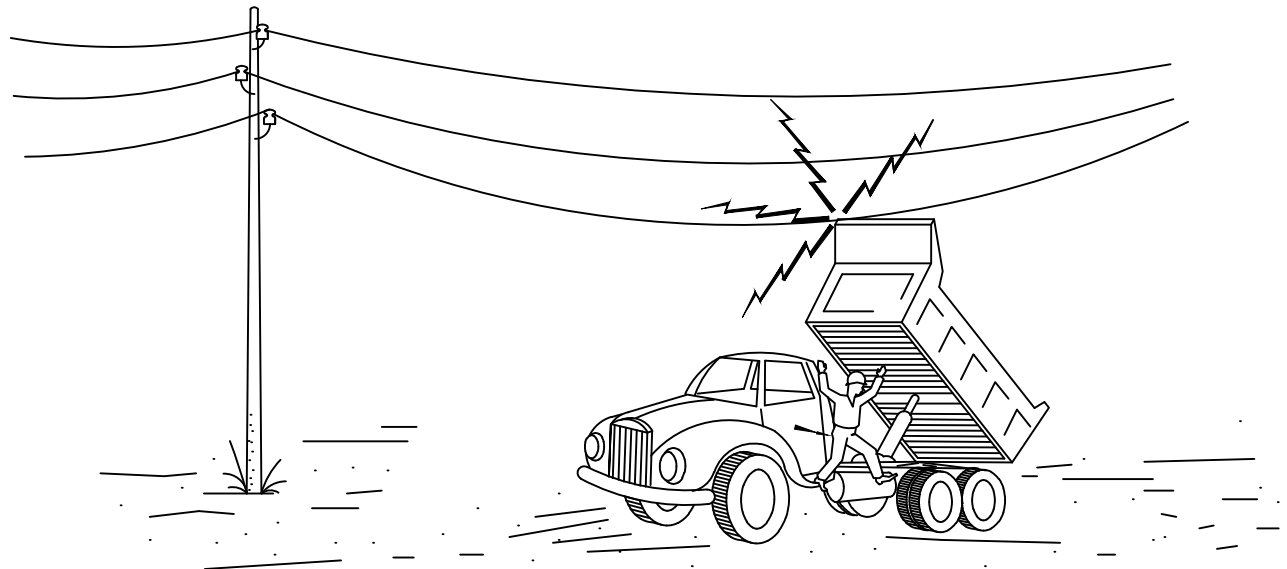
ATENCION AL BASCULANTE



1- EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

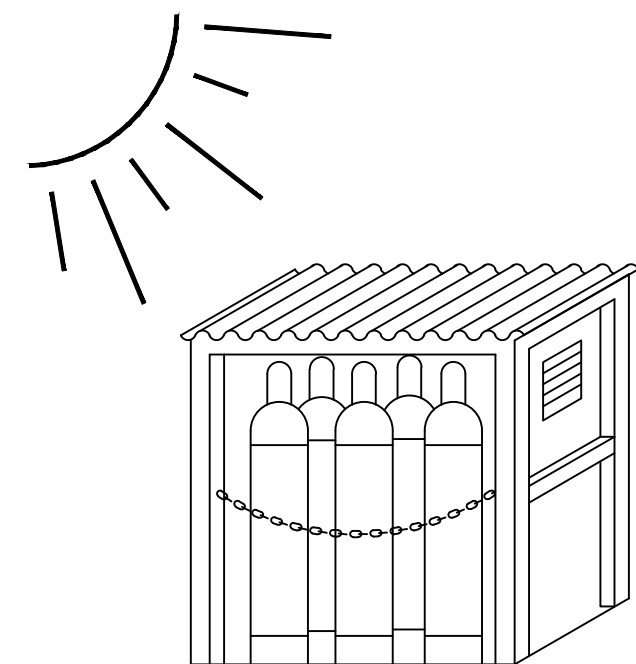
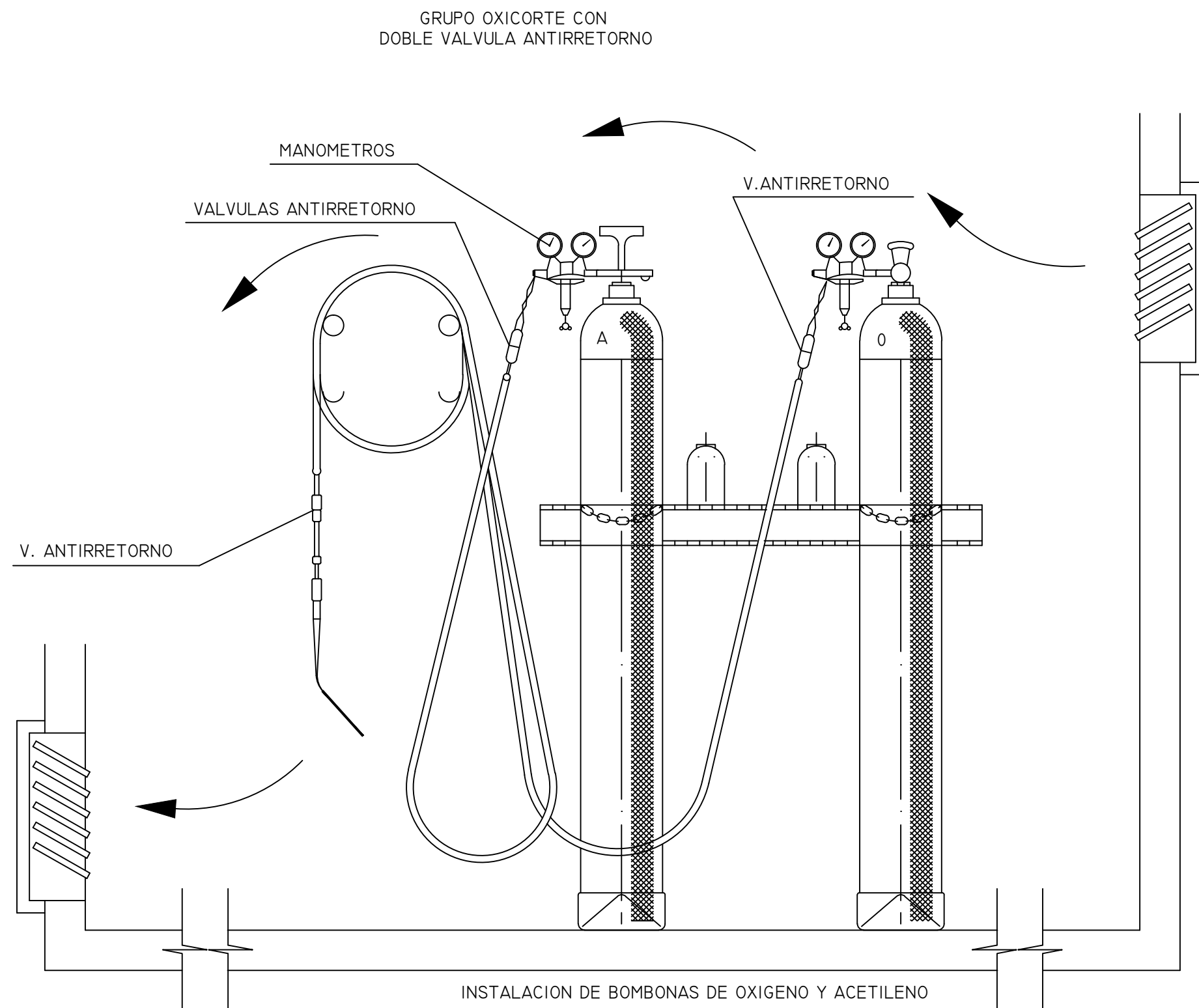
AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

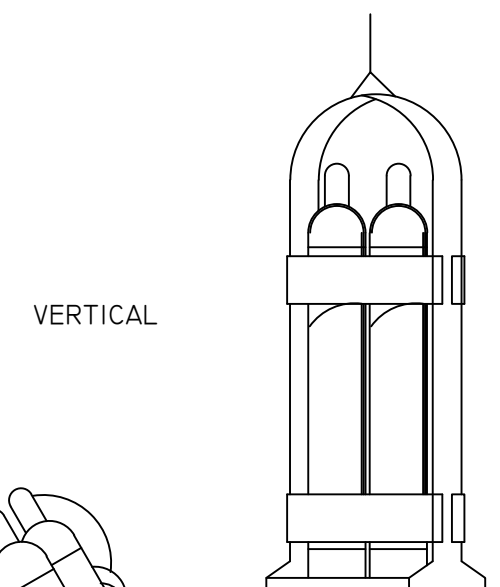
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1  
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

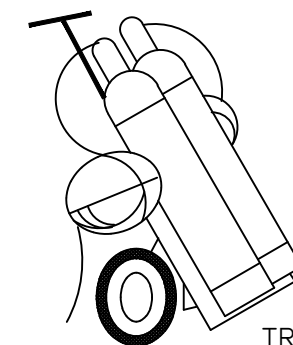
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



ALMACEN

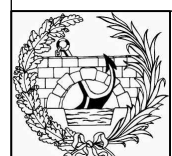


VERTICAL



HORIZONTAL

TRANSPORTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**Carril-bici Pontevedra - Combarro**  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

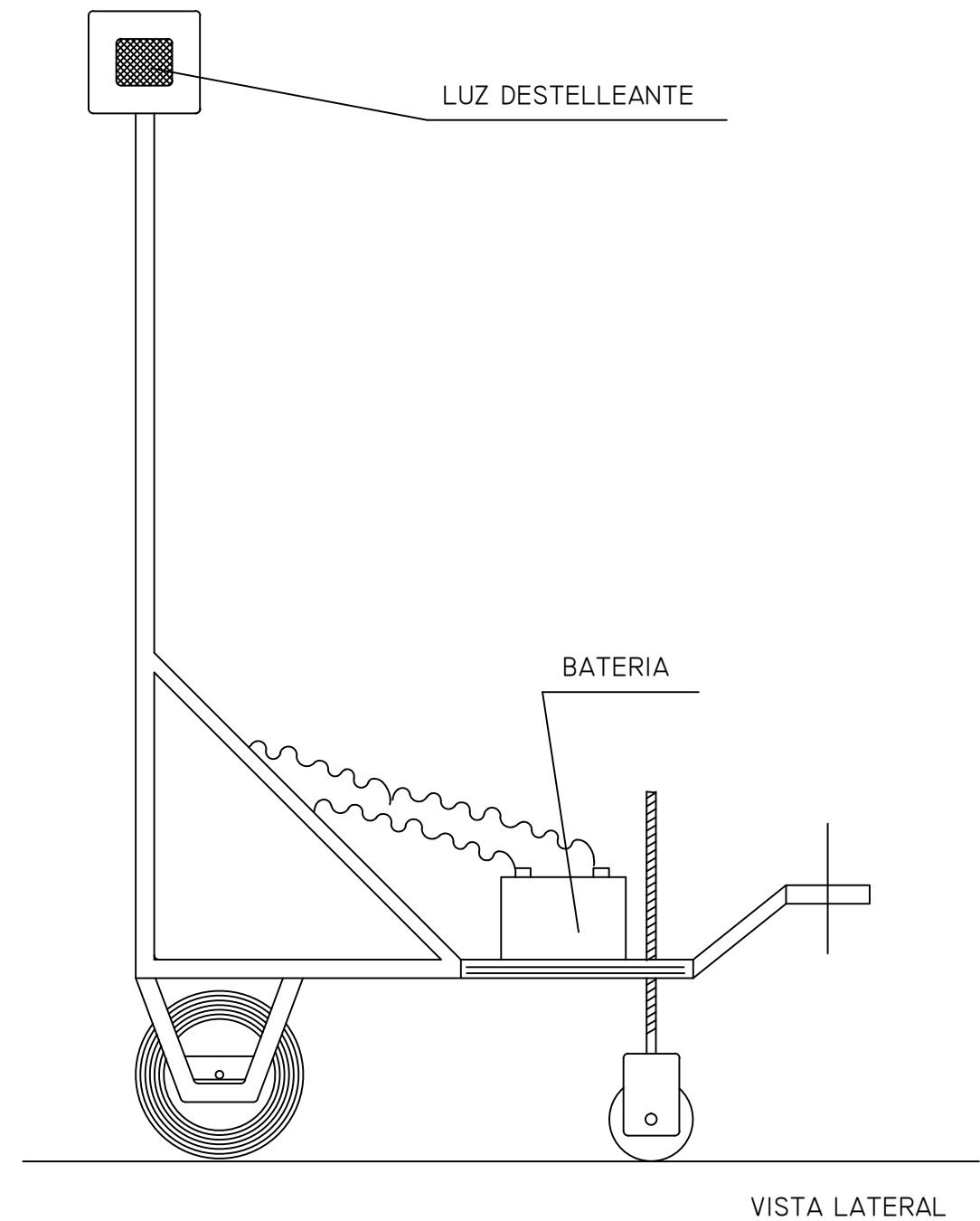
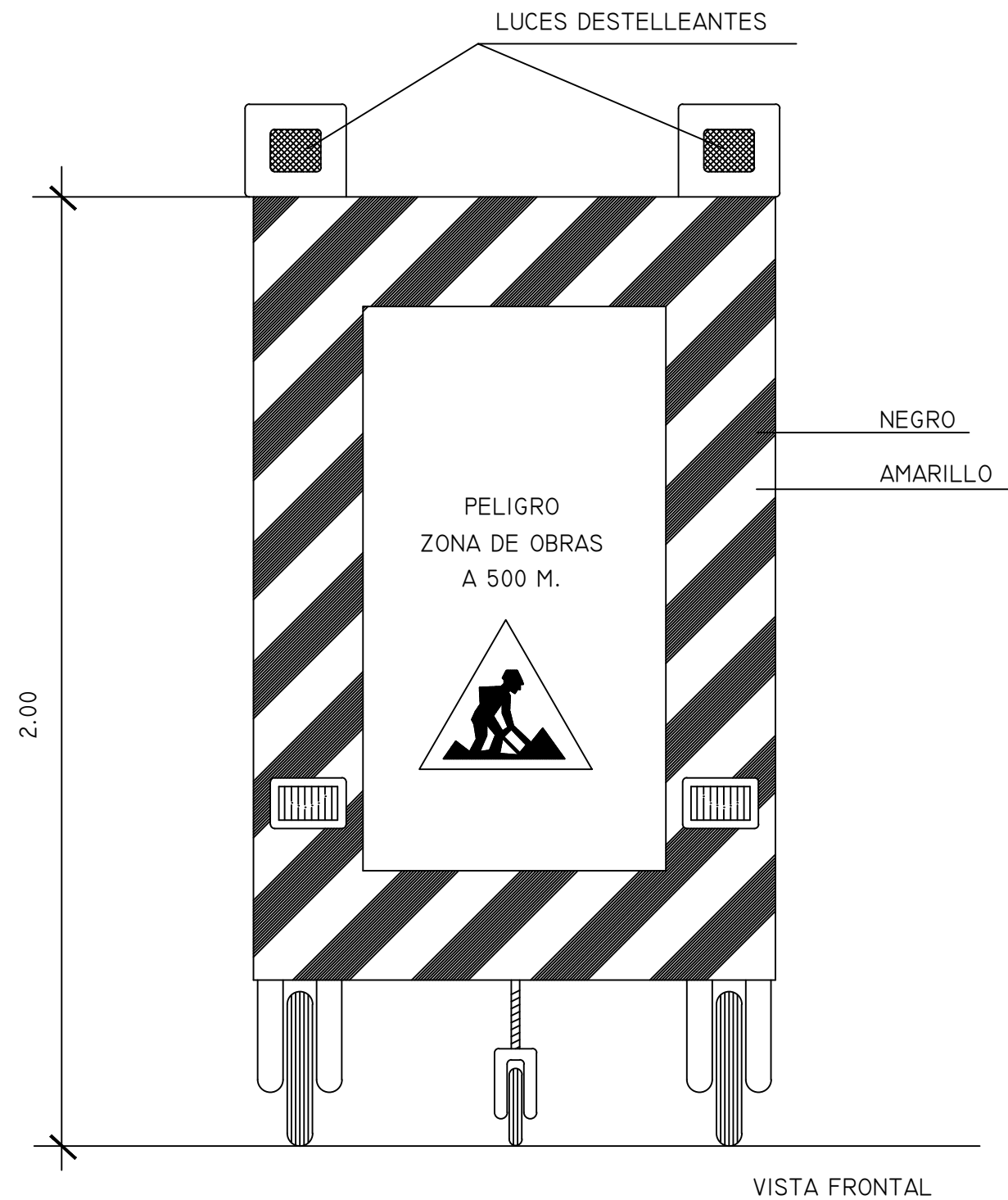
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
**Seguridad y Salud**

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



# SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION A OBRA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

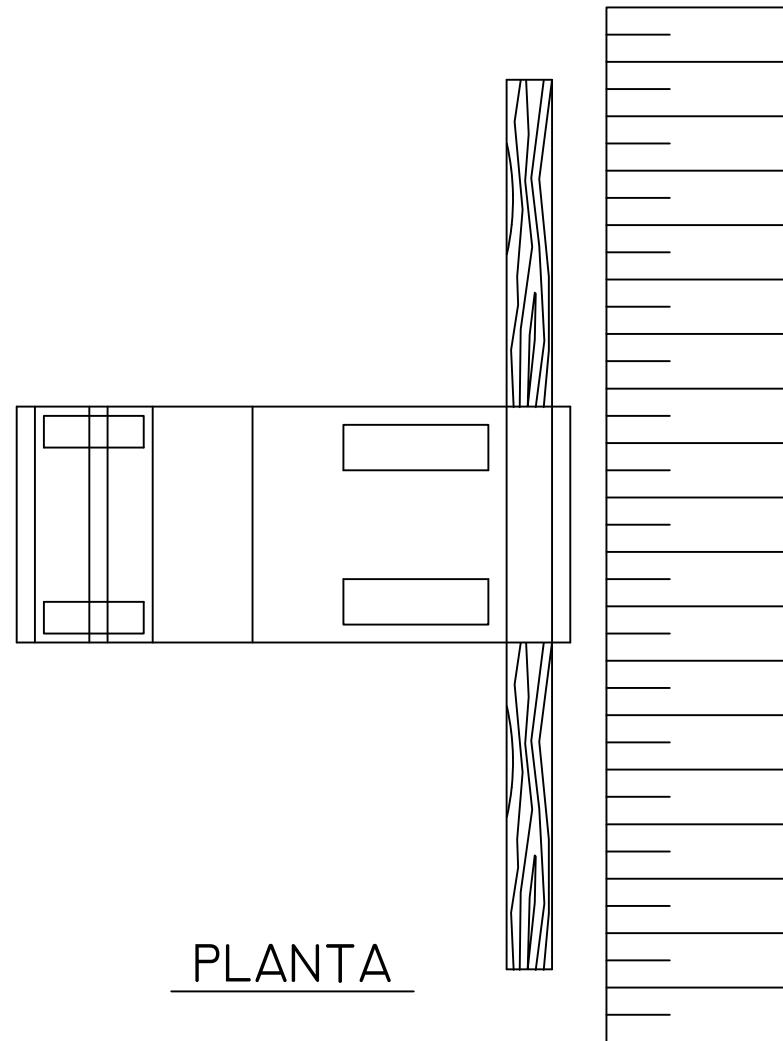
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

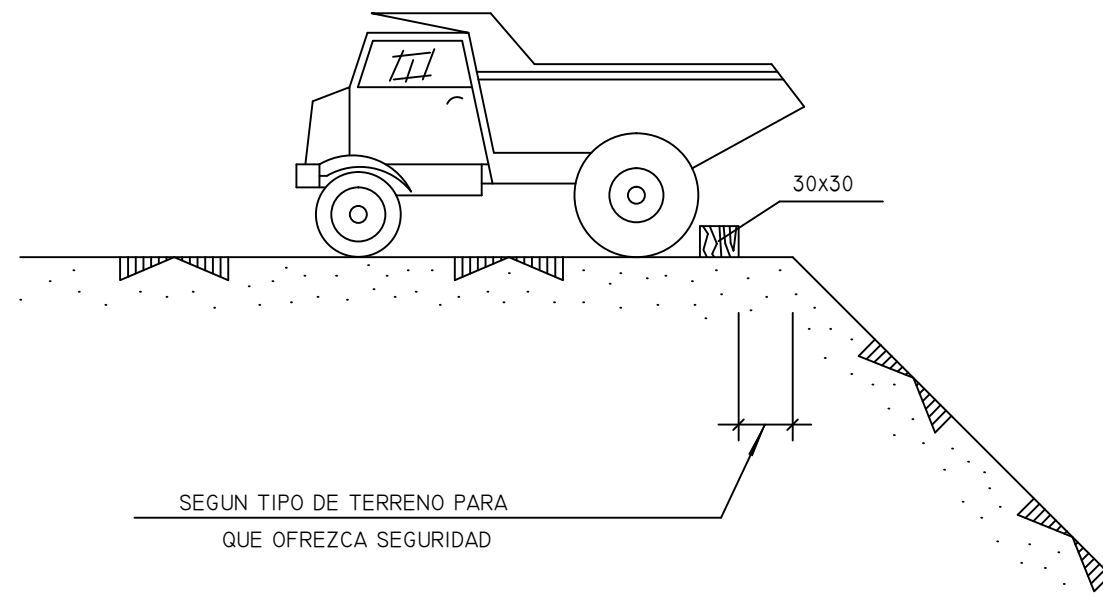
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

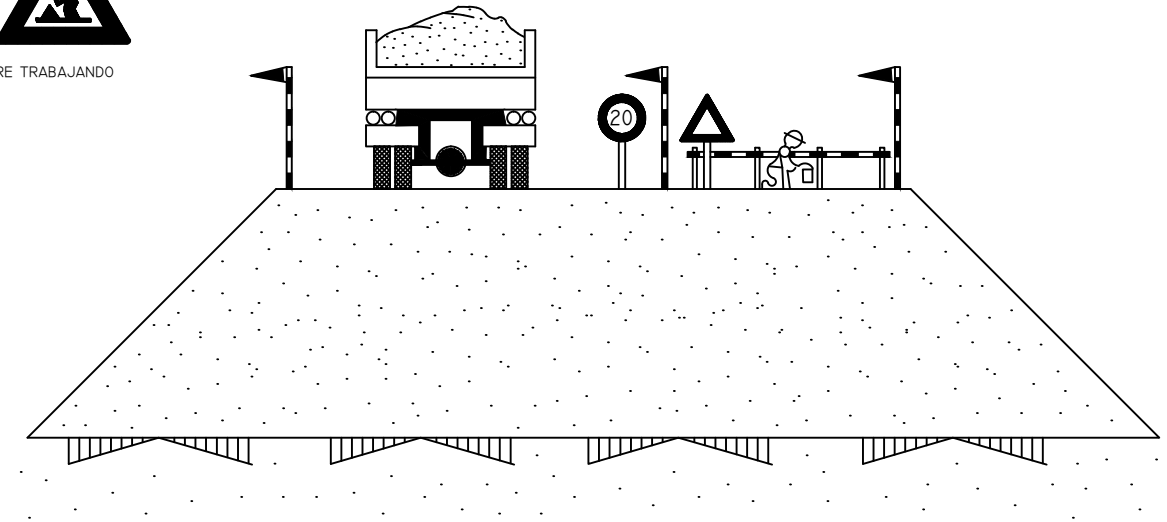
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



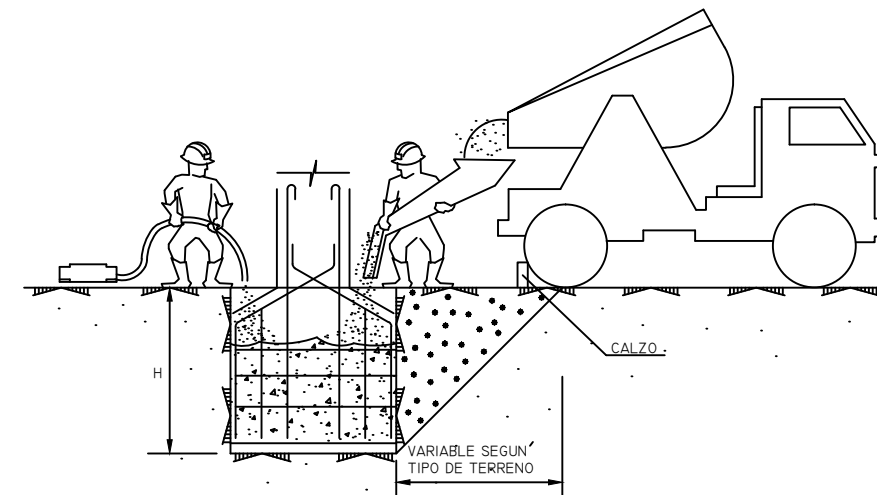
PLANTA



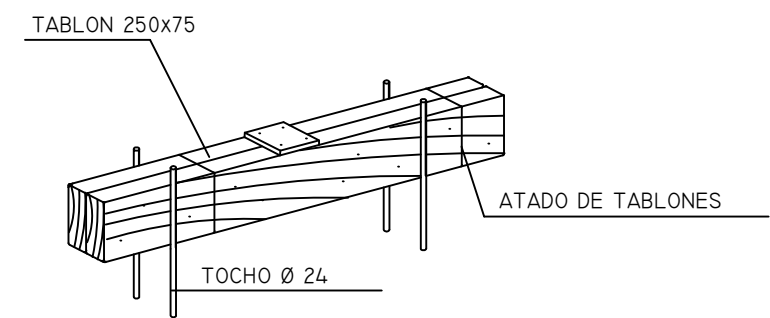
SECCION



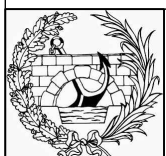
EJECUCION DE TERRAPLENES



CONJUNTO



DETALLE DE CALZO



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

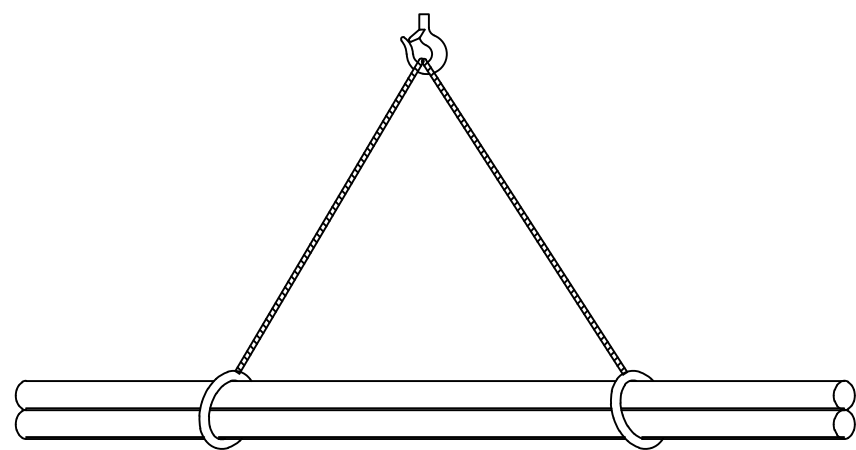
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

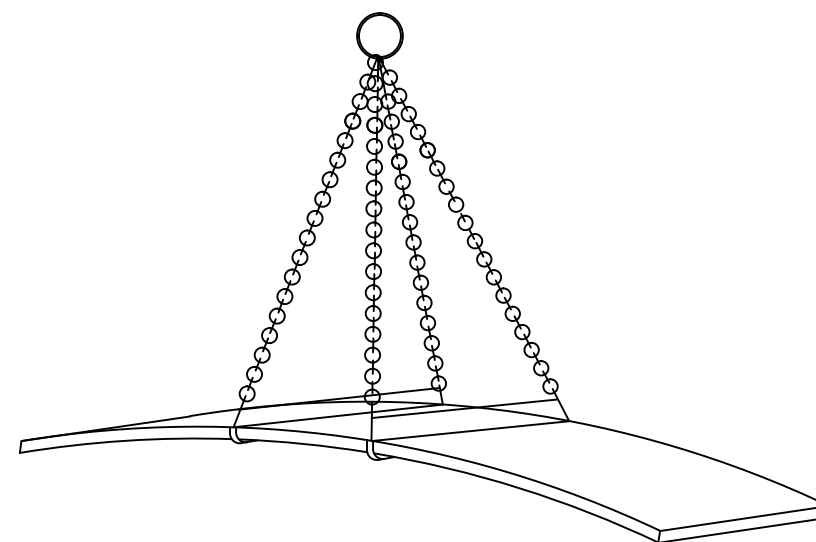
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

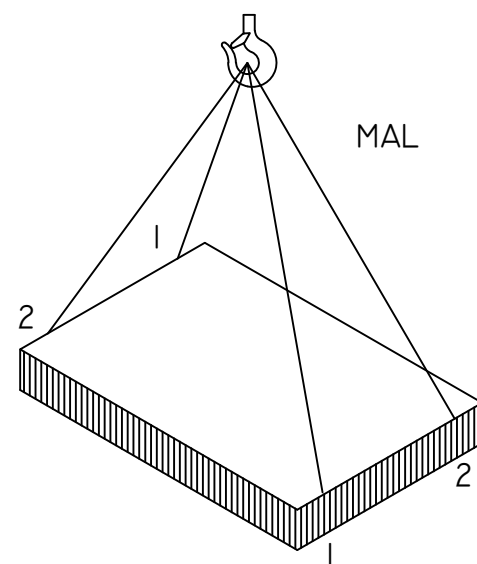
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



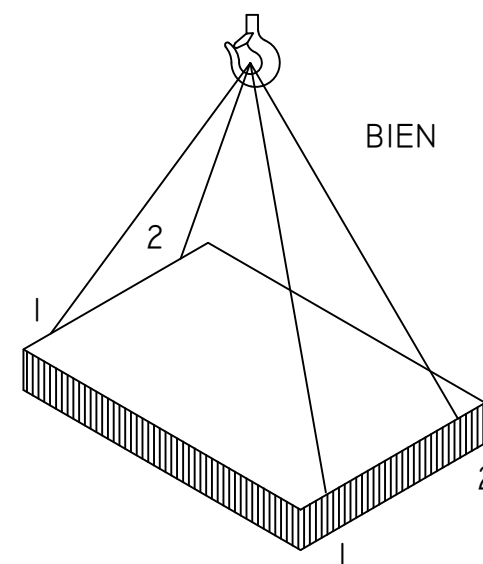
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



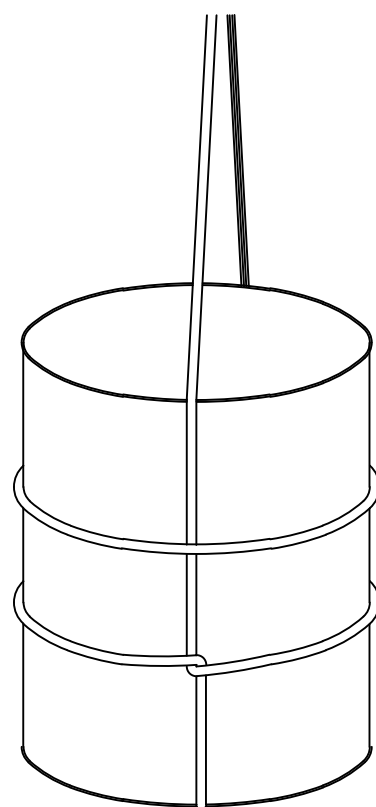
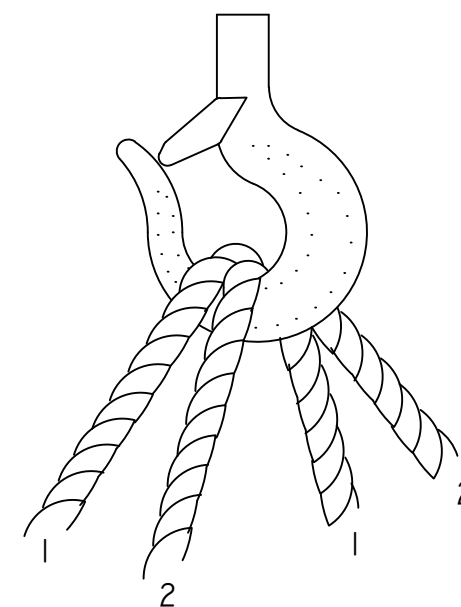
PLANCHA LARGA



MAL

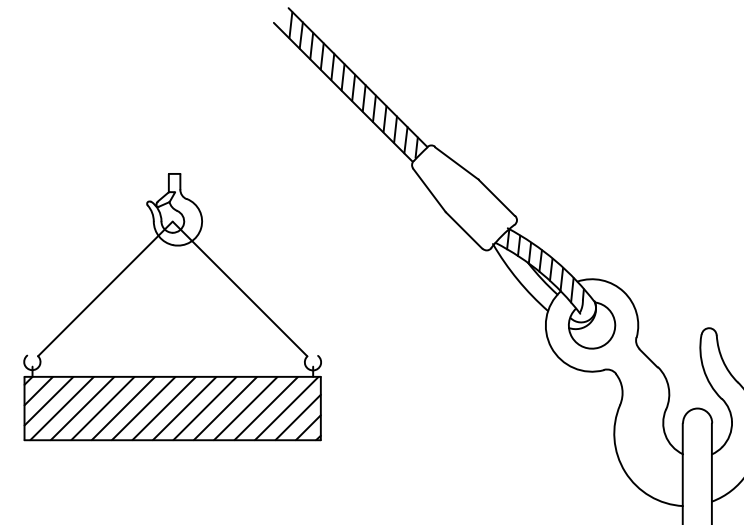
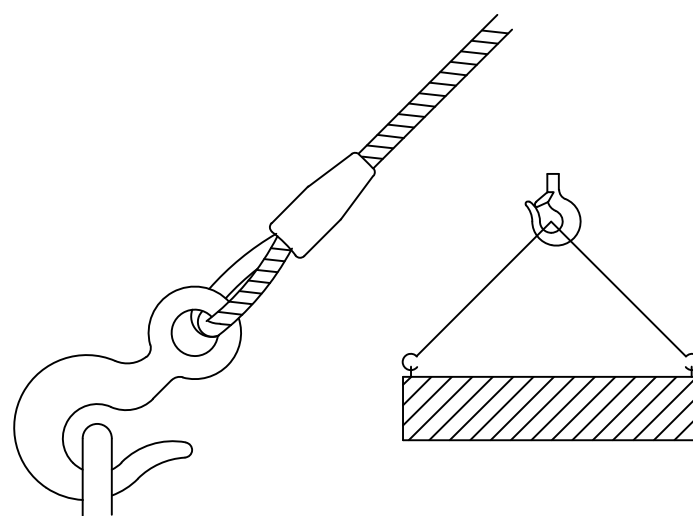


BIEN



AMARRE DE BIDONES

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

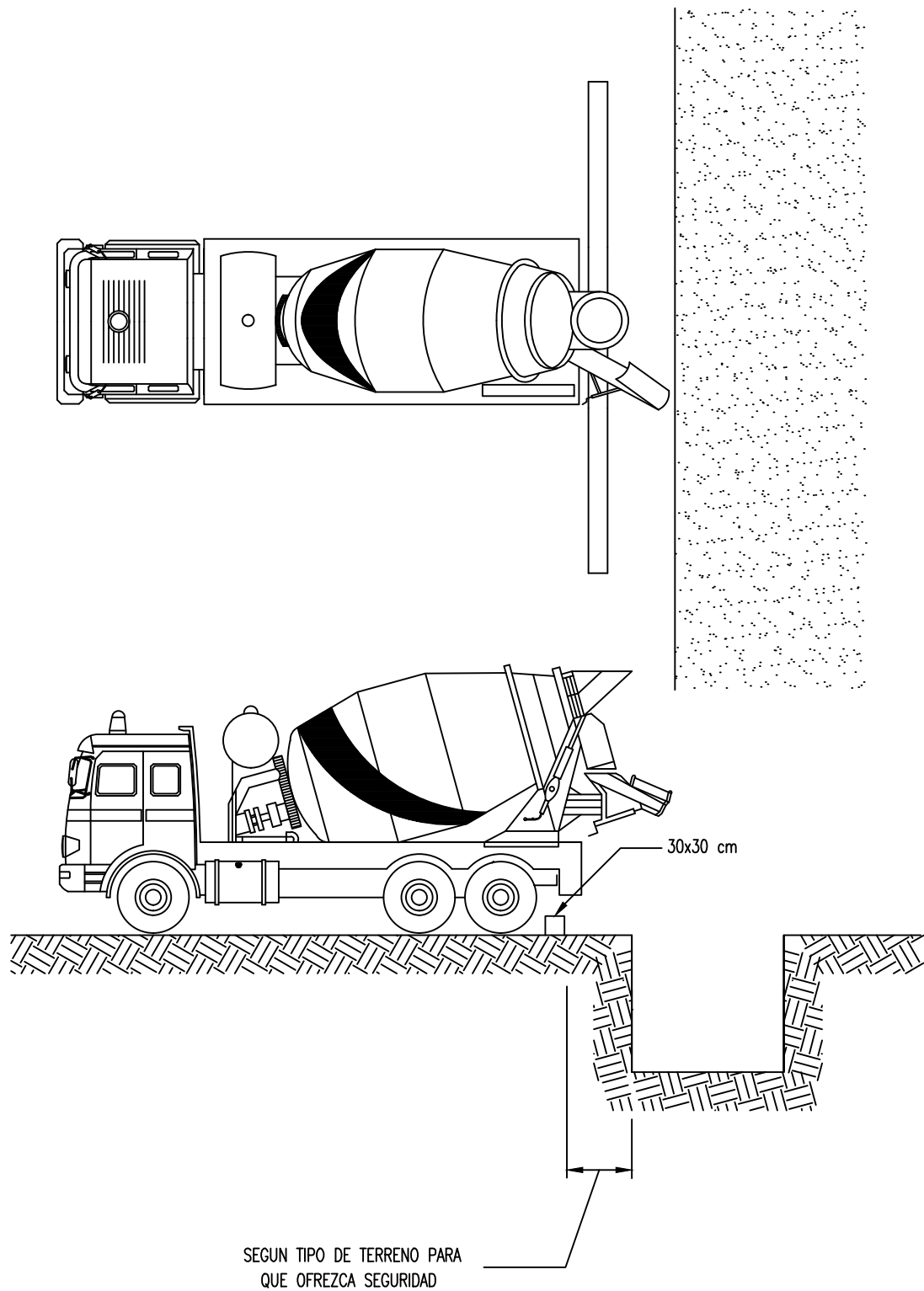
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

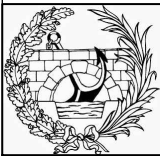
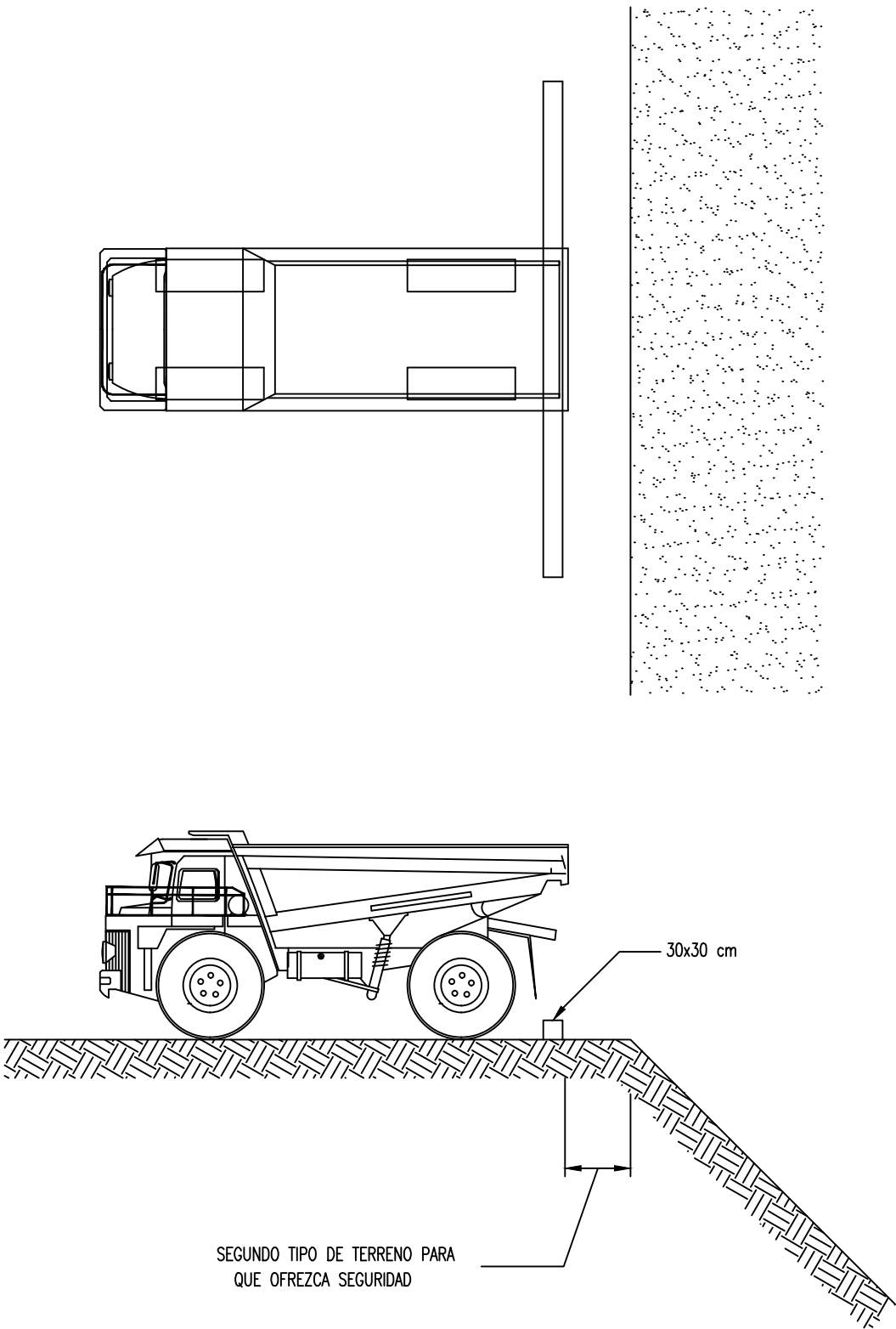
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

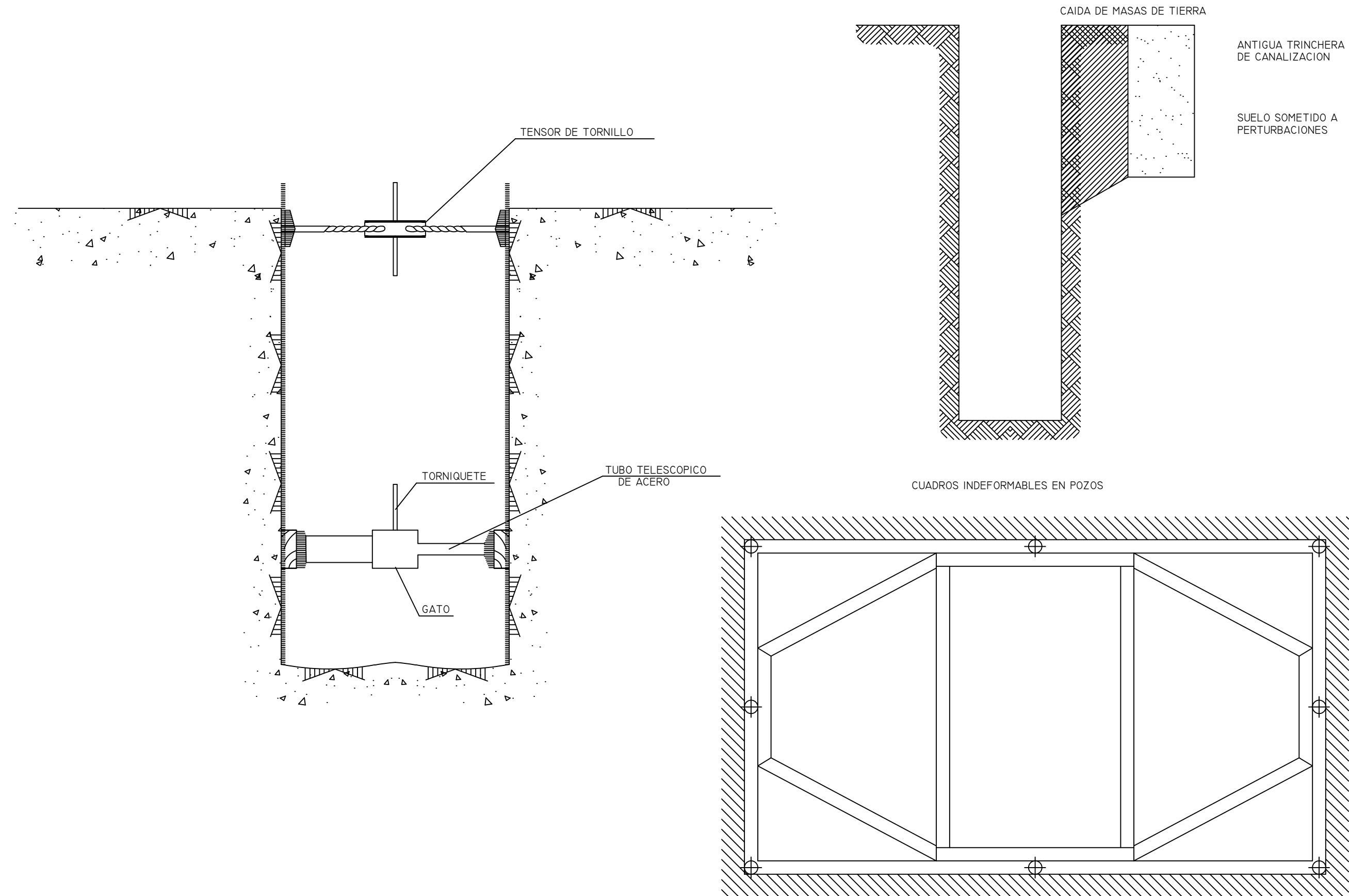
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE HORMIGON



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS







ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

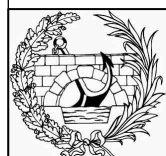
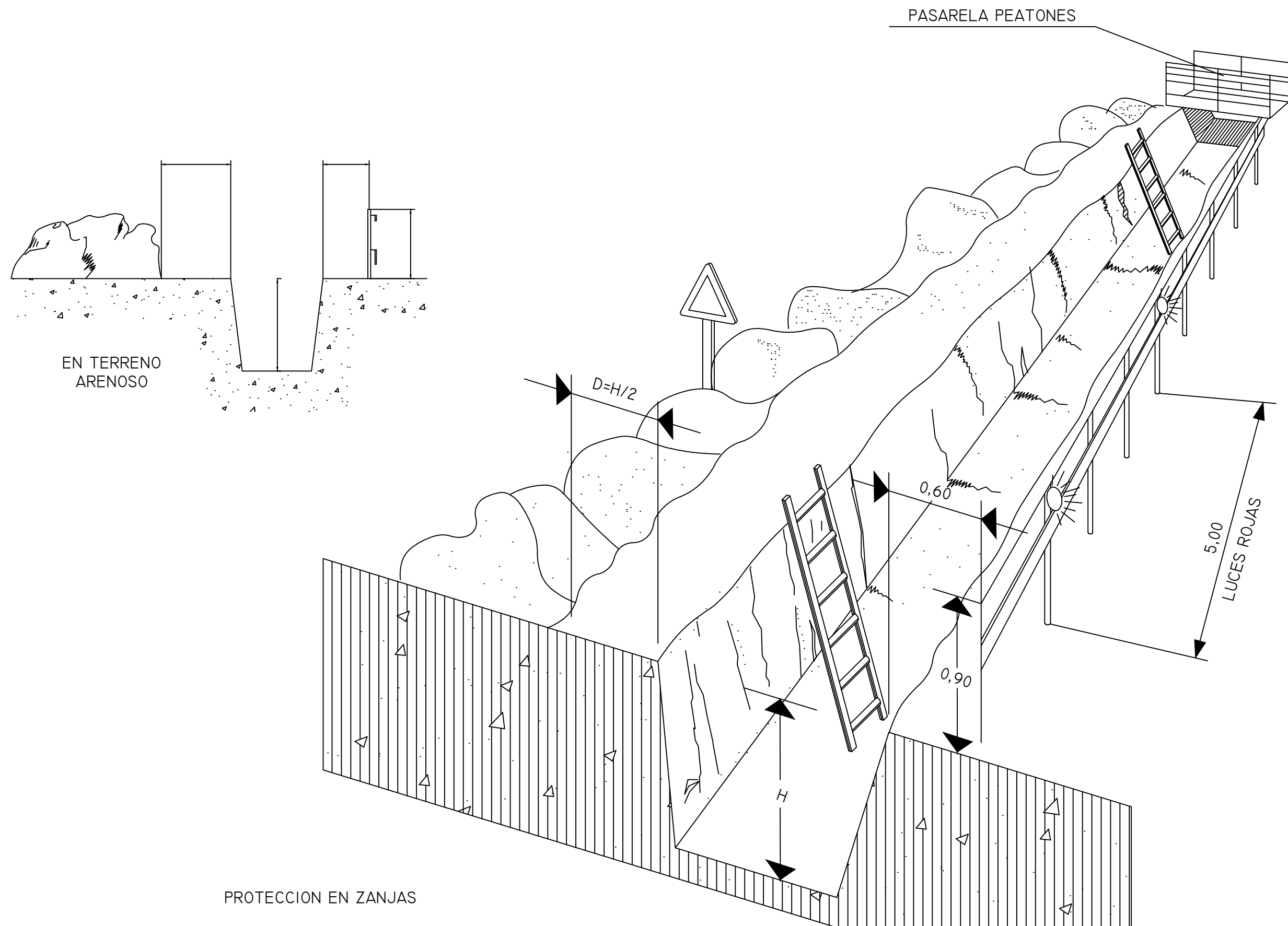
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E



TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

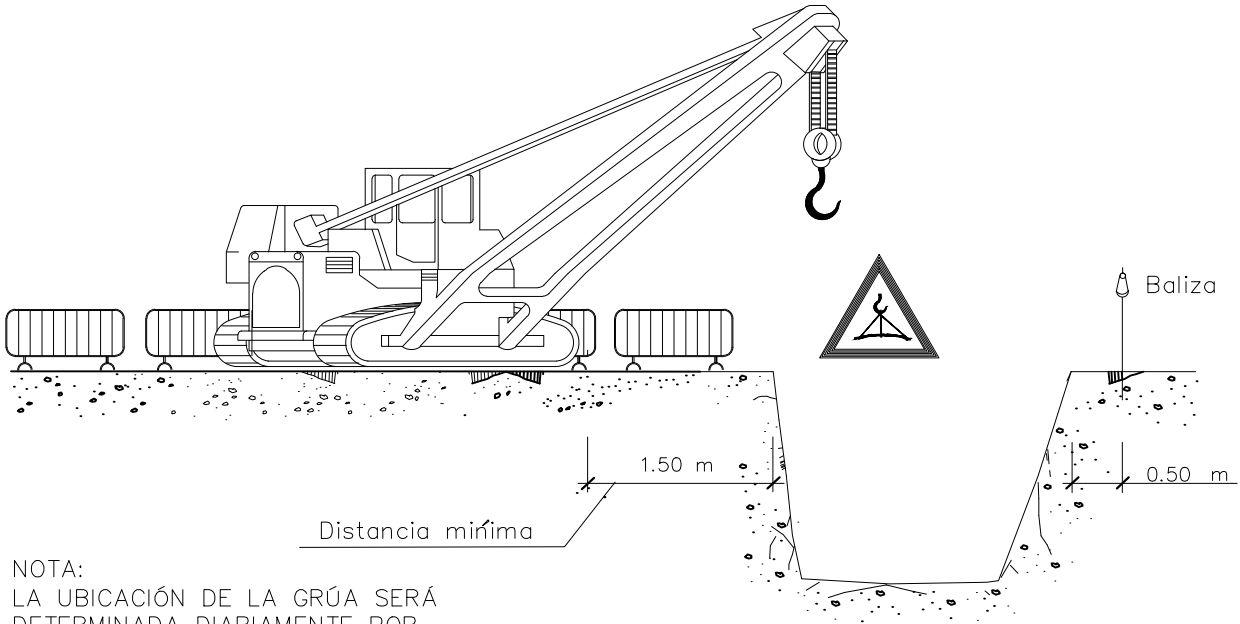
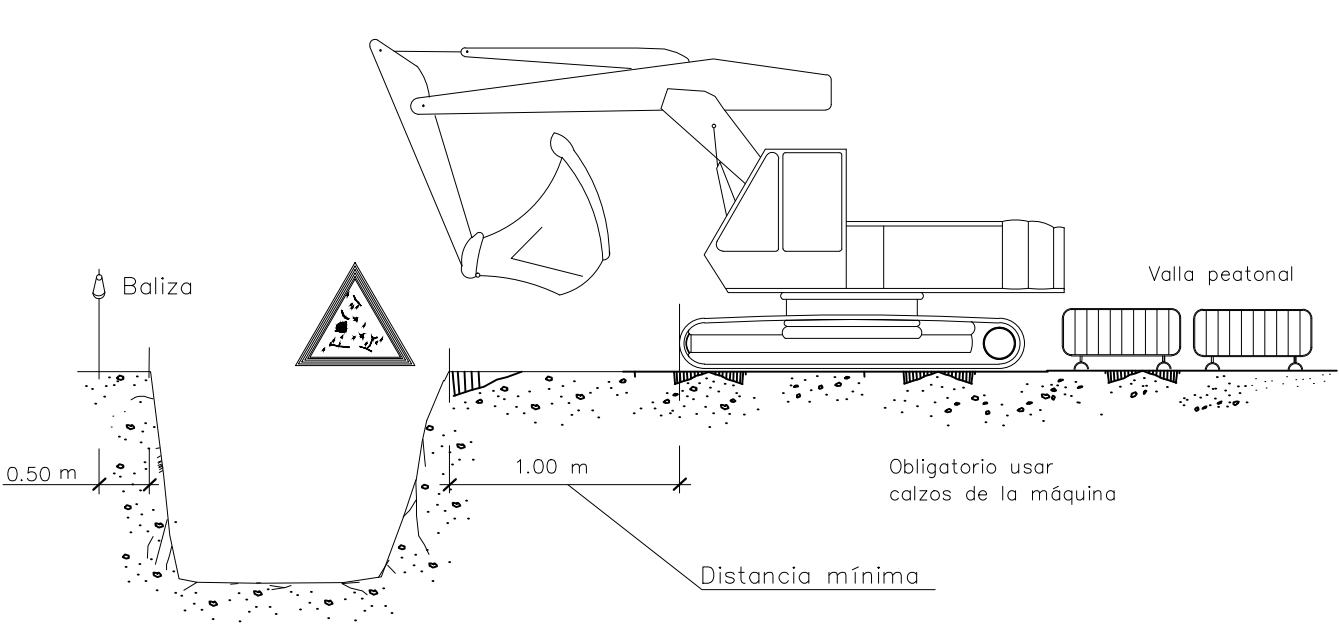
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:

1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

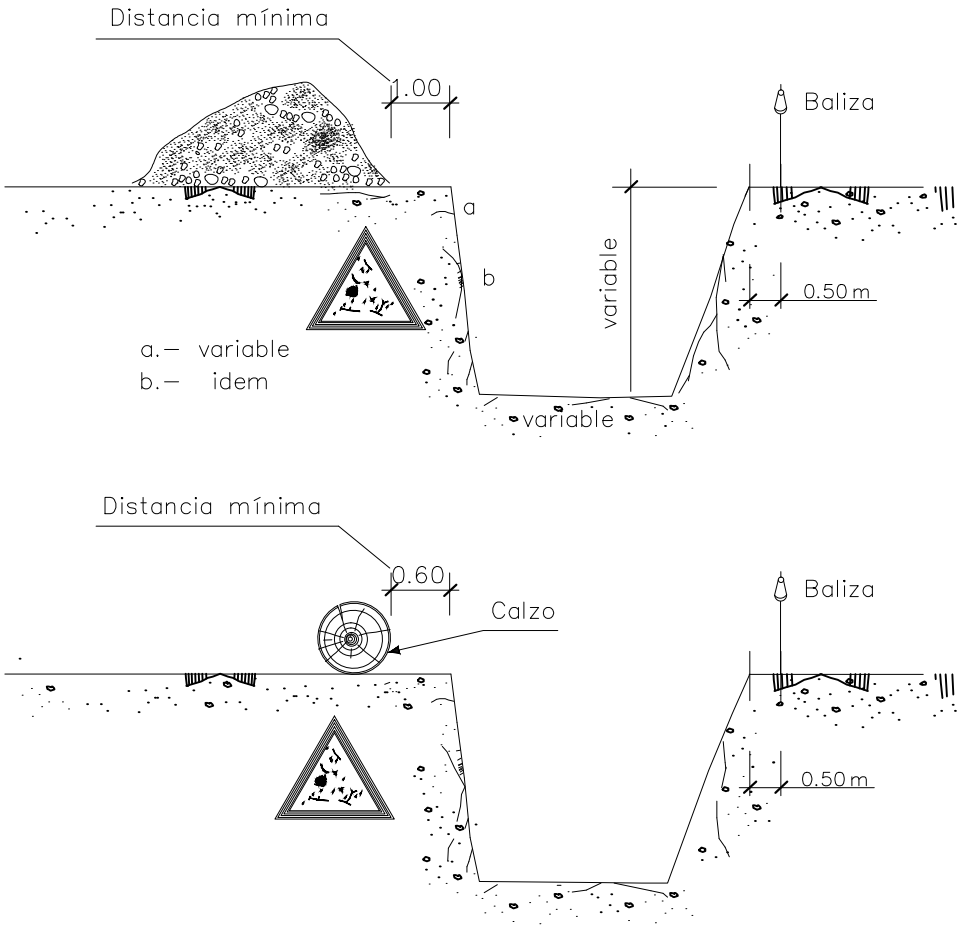
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

ESCAVACIÓN

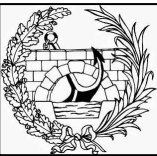
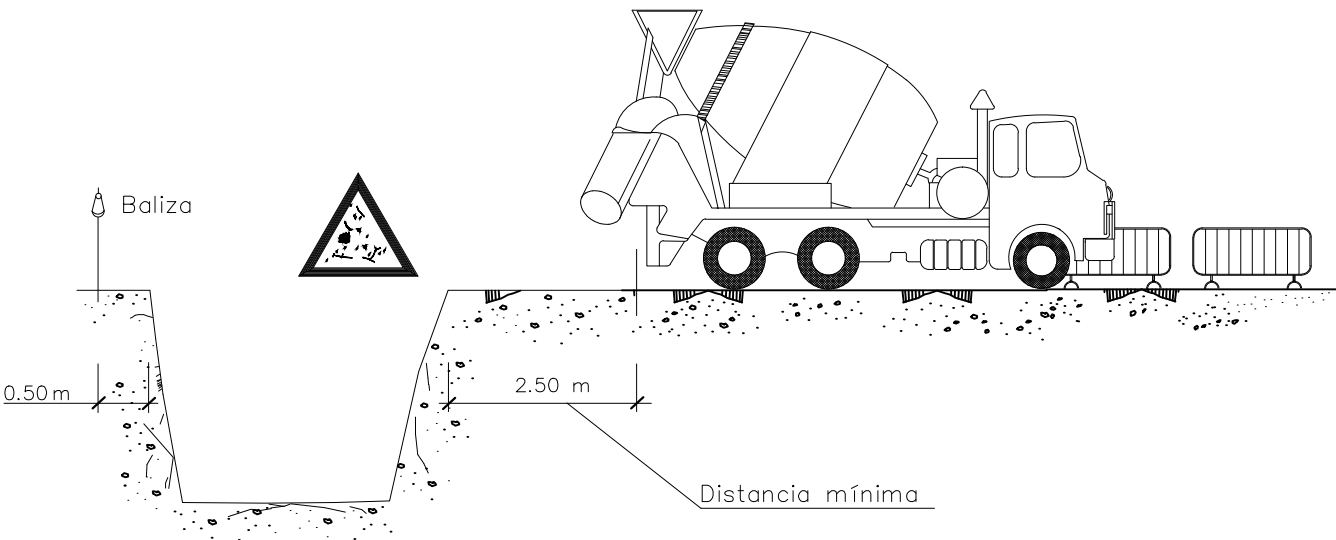


NOTA:  
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ  
DETERMINADA DIARIAMENTE POR  
EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

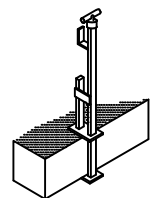
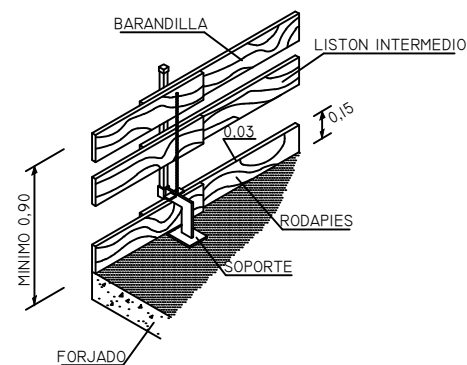
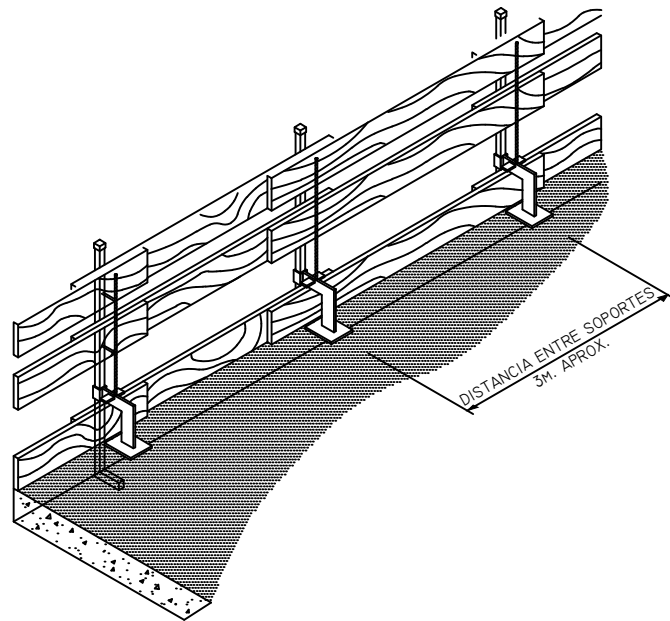
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

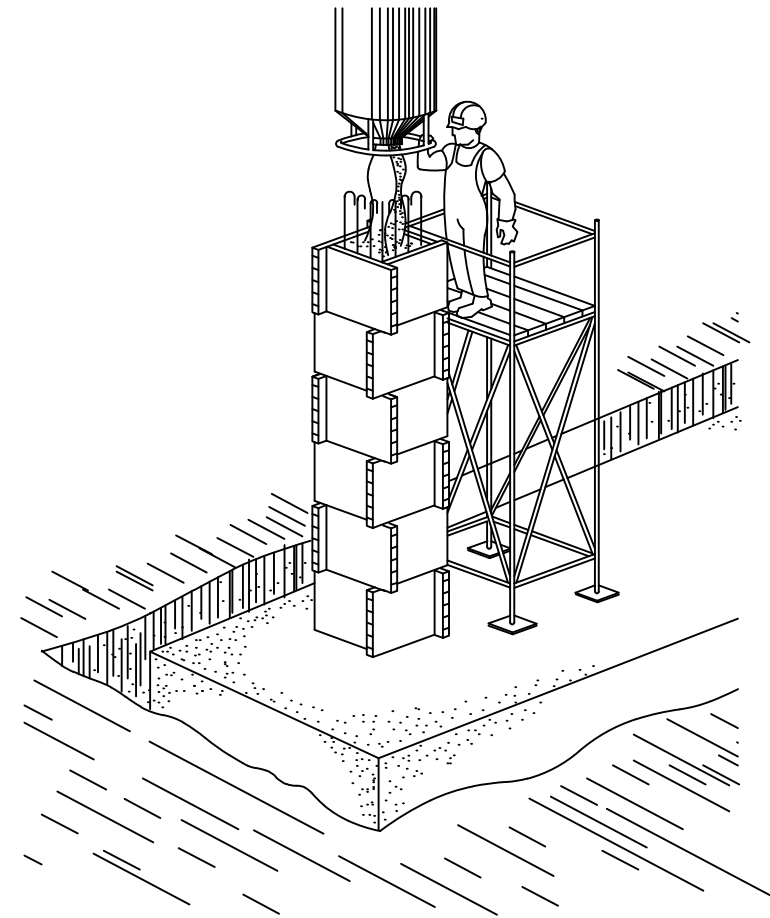
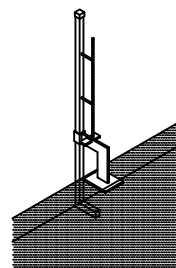
NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

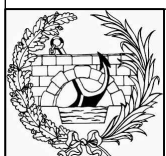
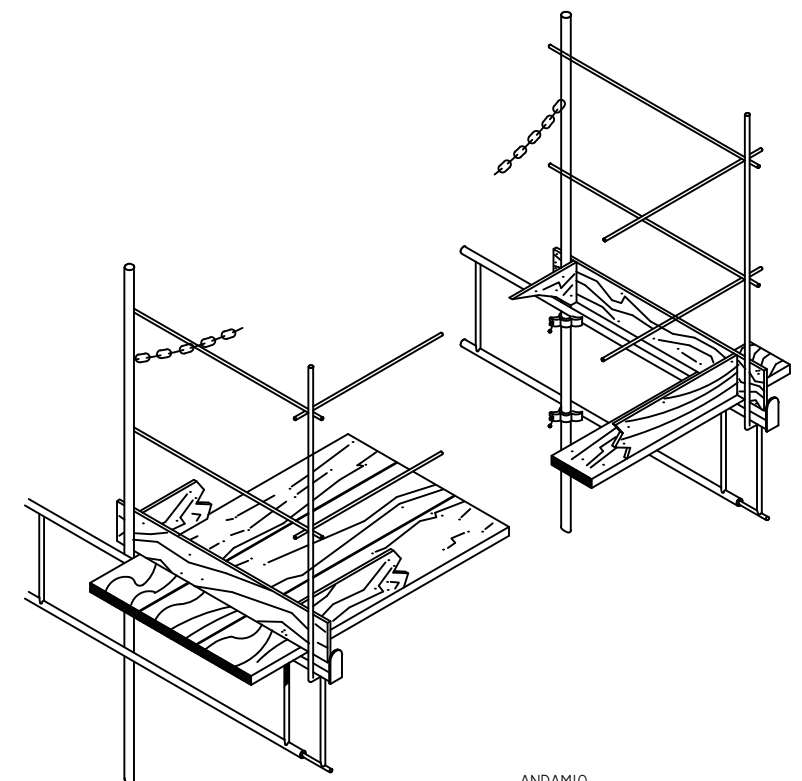
FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA  
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.



HORMIGONADO DE PILAS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

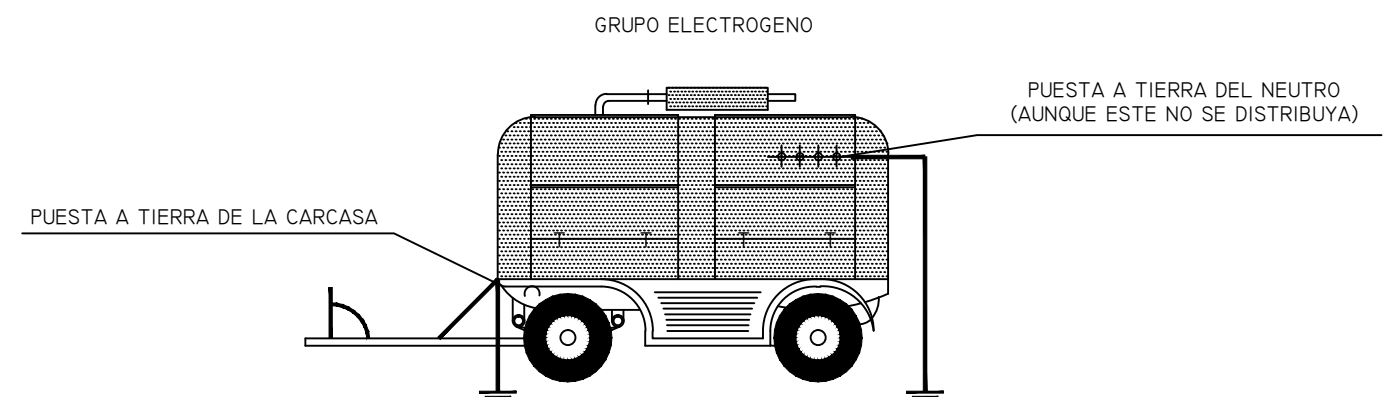
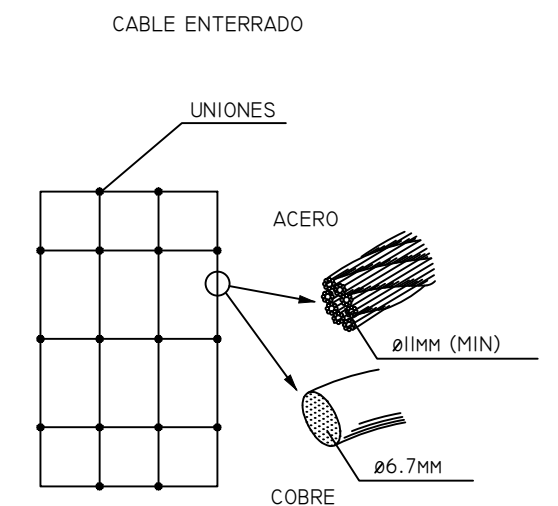
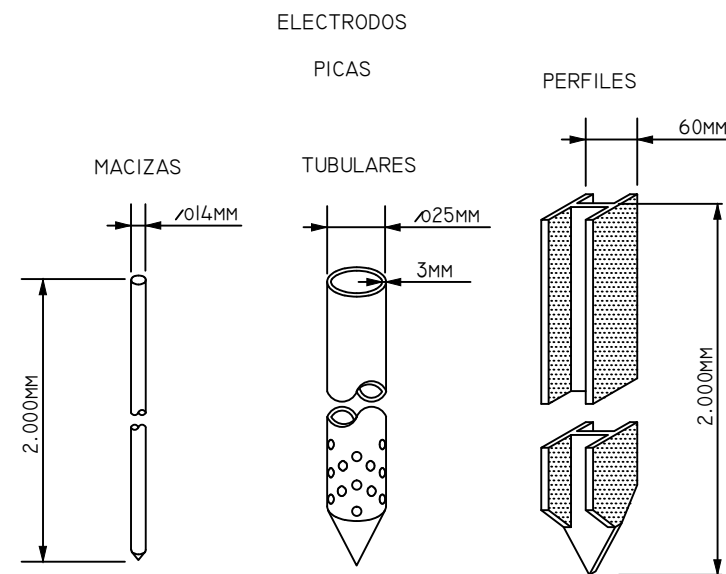
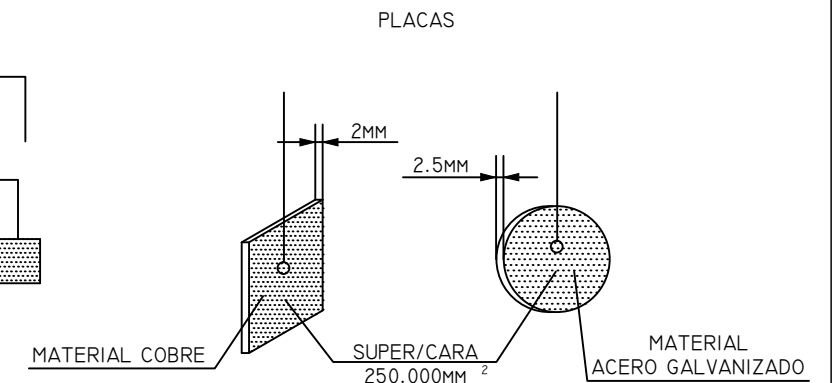
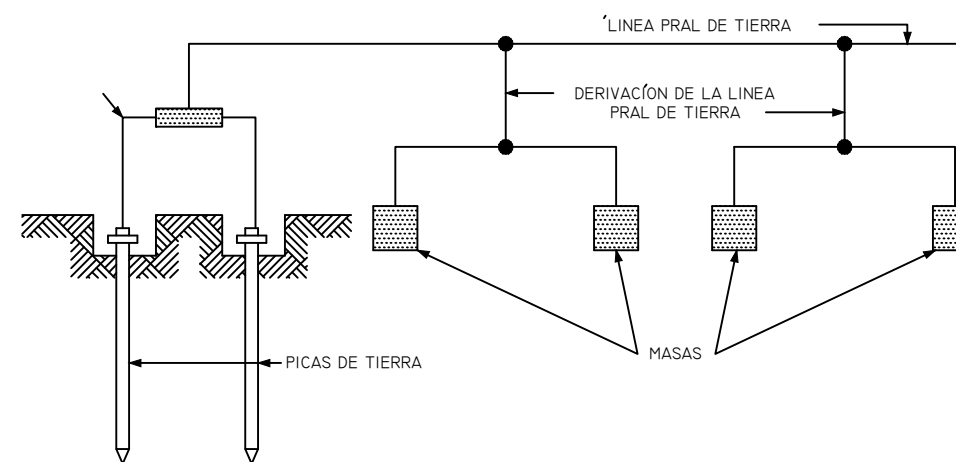
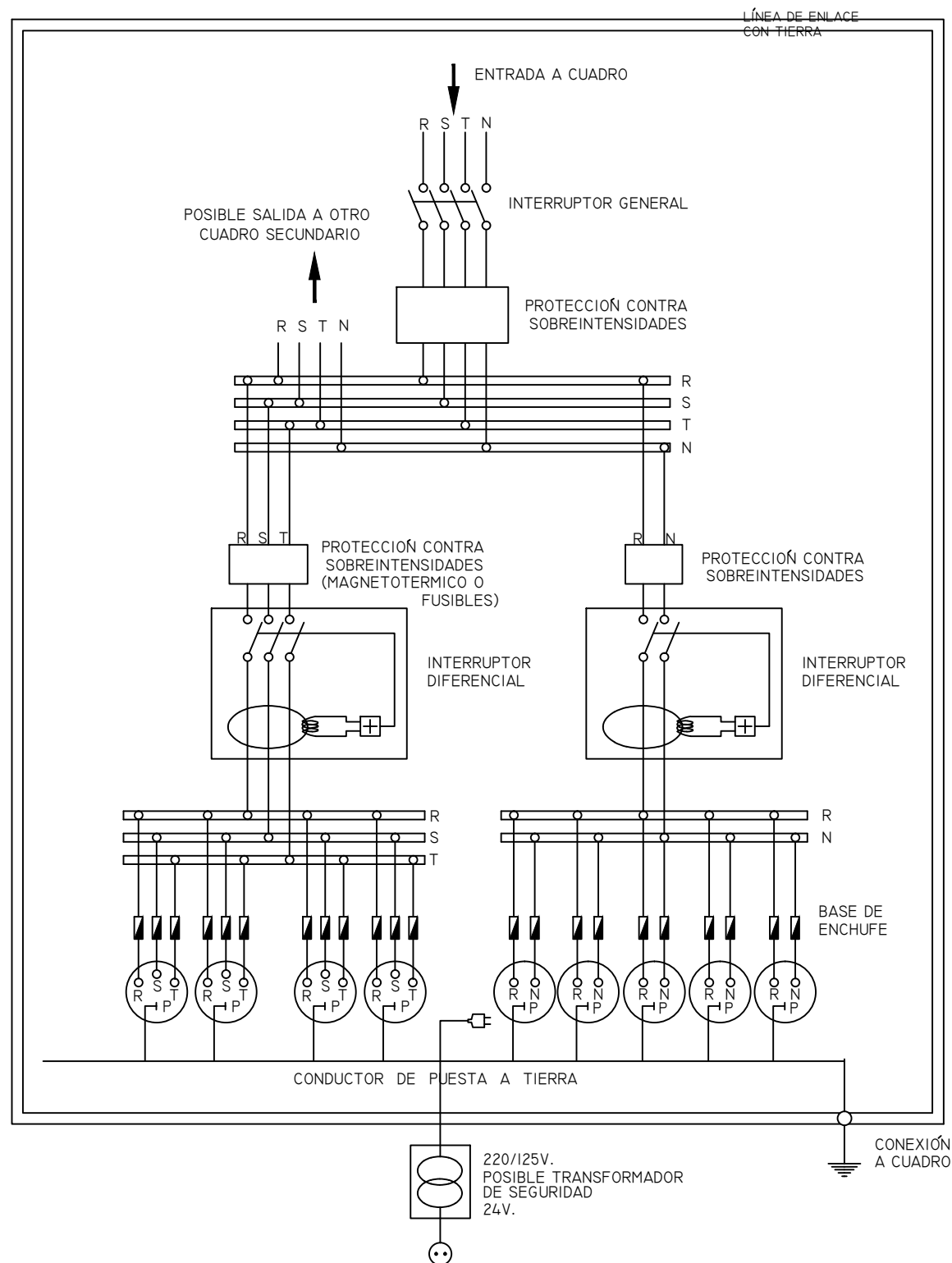
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1  
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



# CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

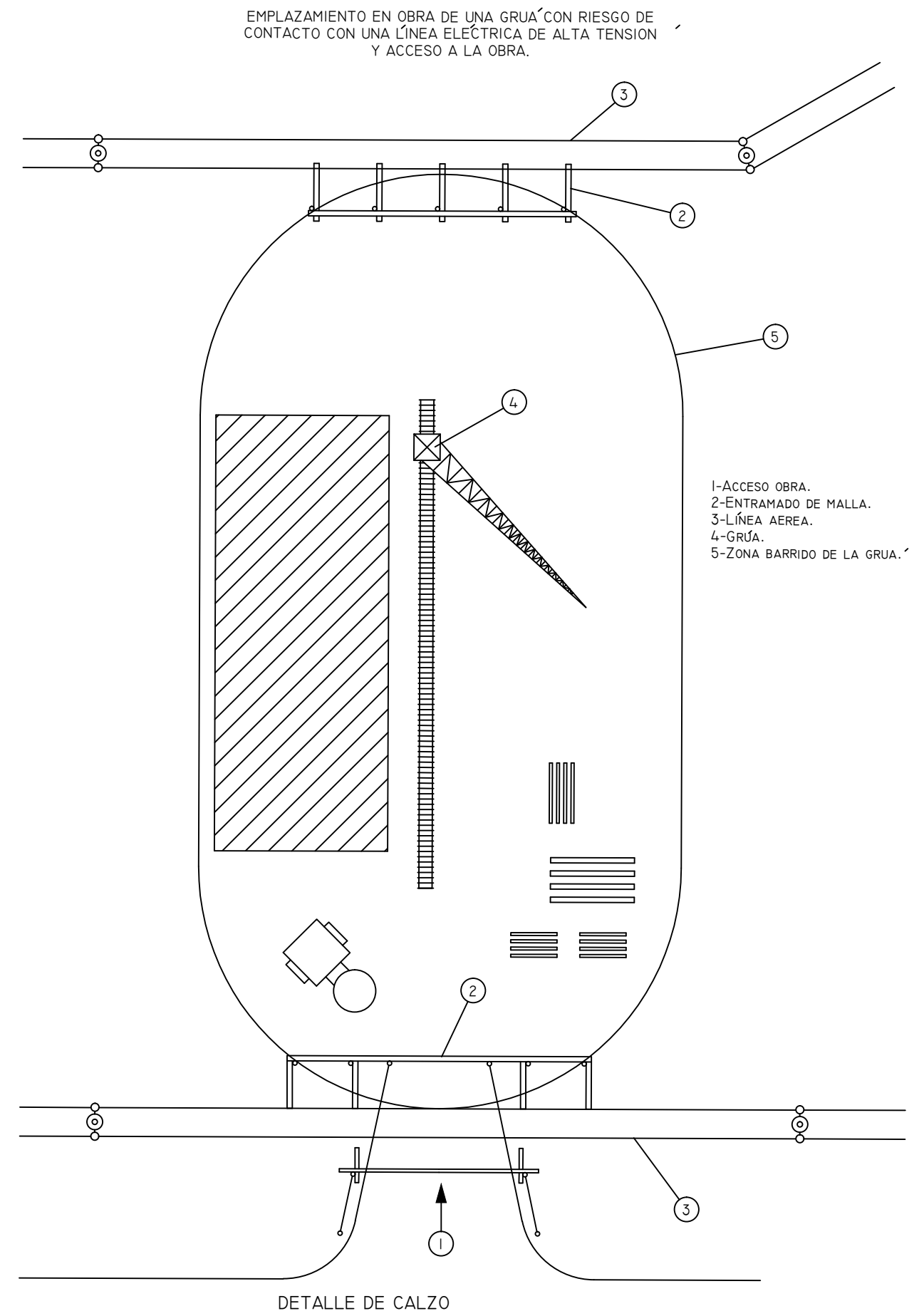
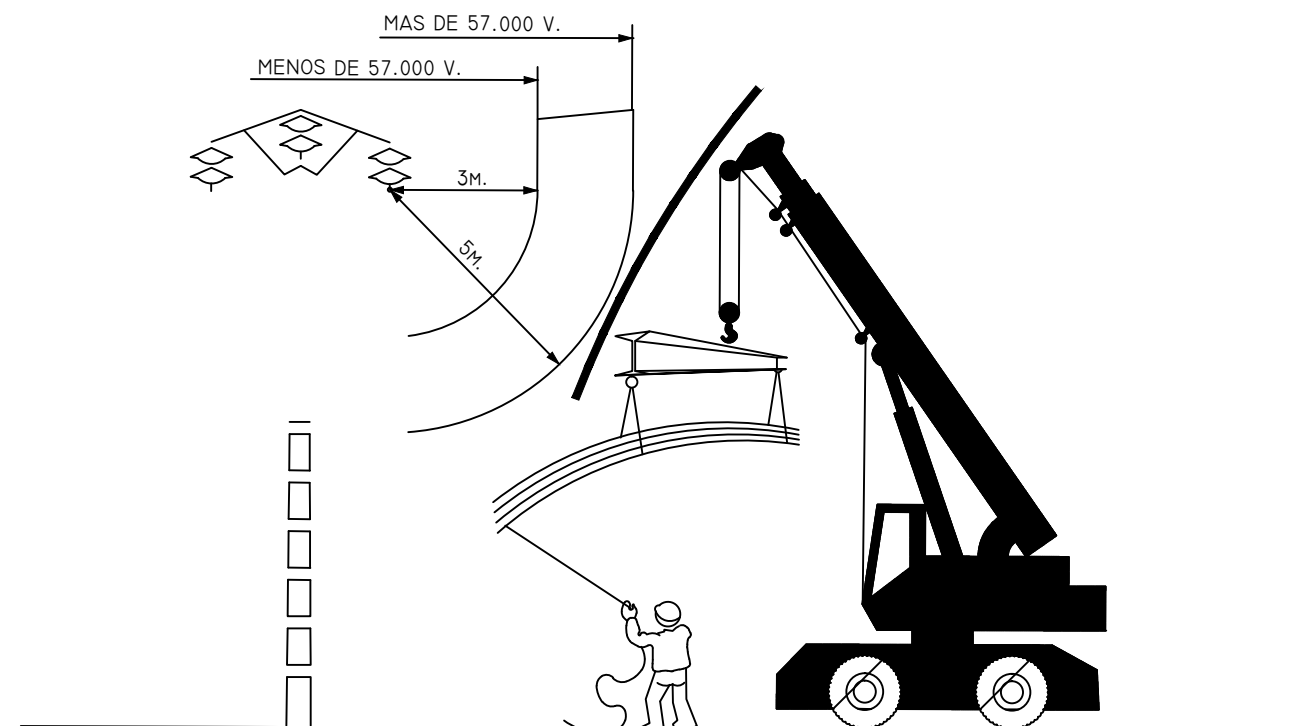
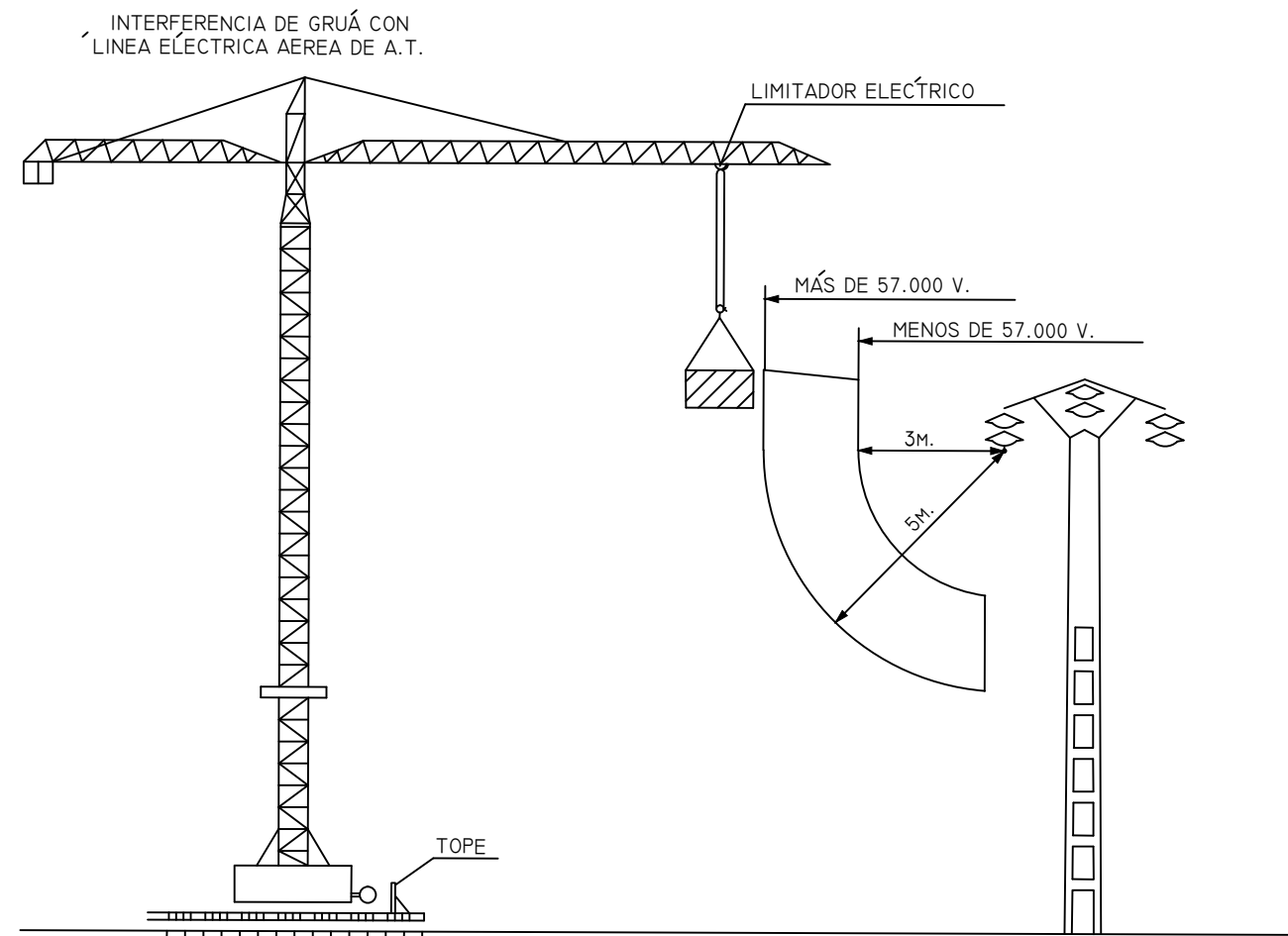
ESCALA:  
S/E

TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

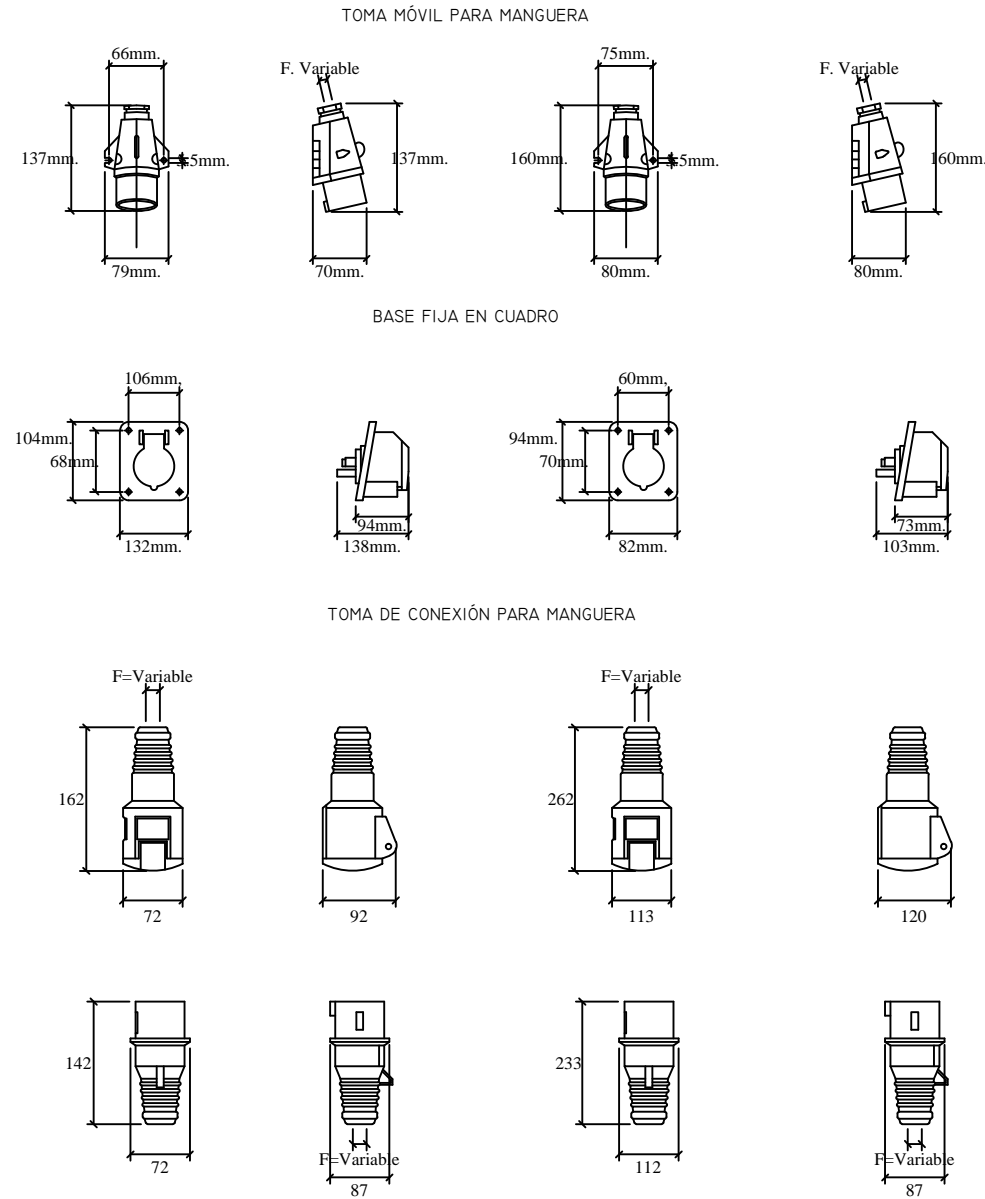
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

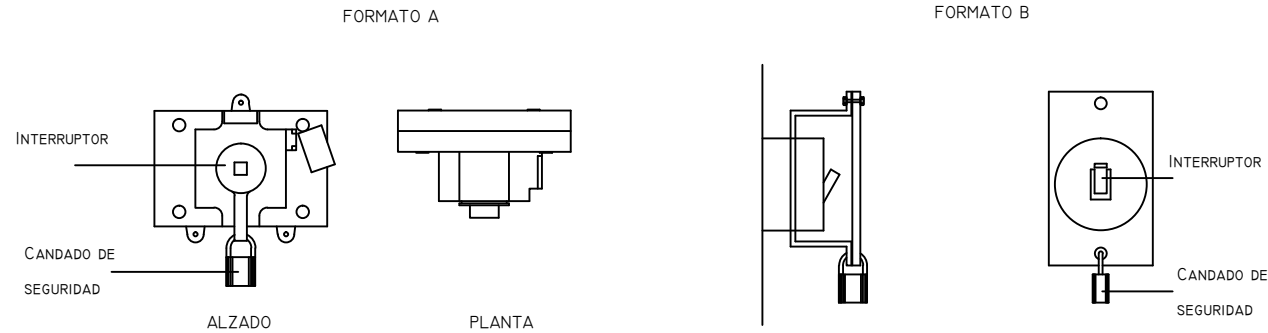
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD



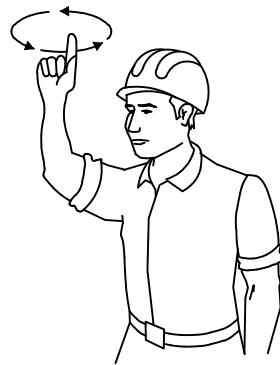
ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD PARA INTERRUPTOR



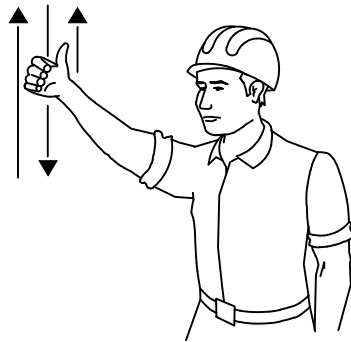
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA



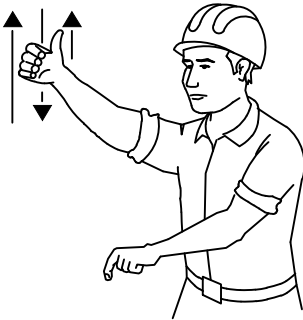
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA Y BAJAR LA CARGA



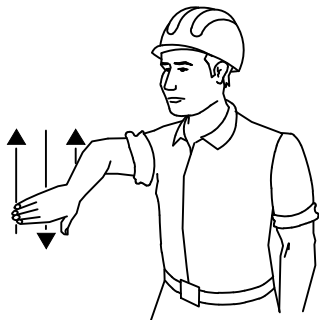
6 BAJAR LA CARGA



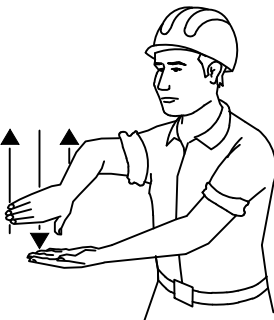
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



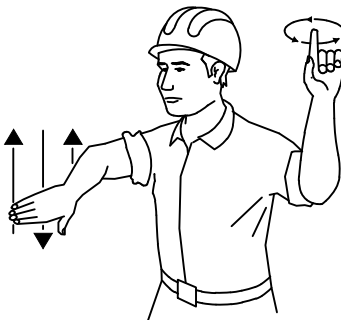
8 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA



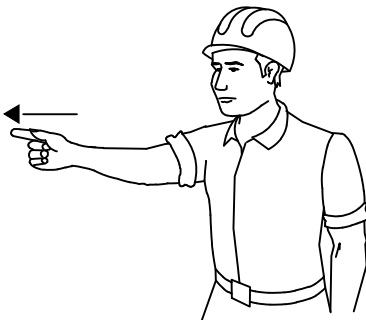
9 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA LENTAMENTE



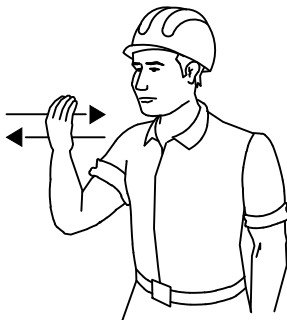
10 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



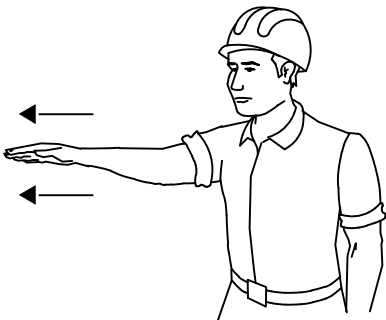
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



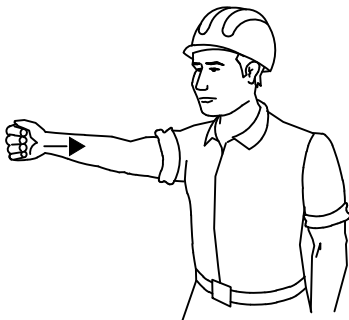
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



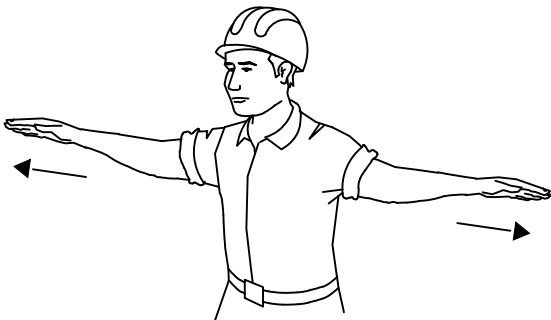
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

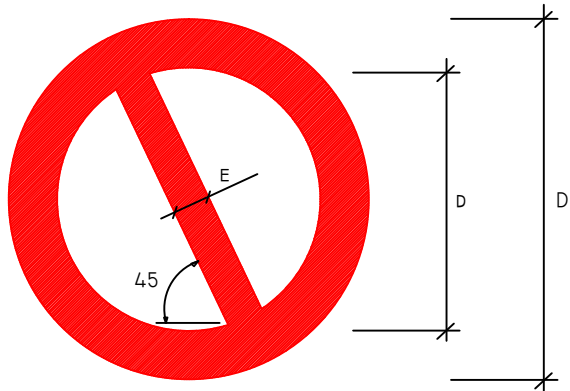


15 PARAR







FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (MM.)		
D	D	E
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-I-1	B-I-2	B-I-3	B-I-4	B-I-5	B-I-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO  
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

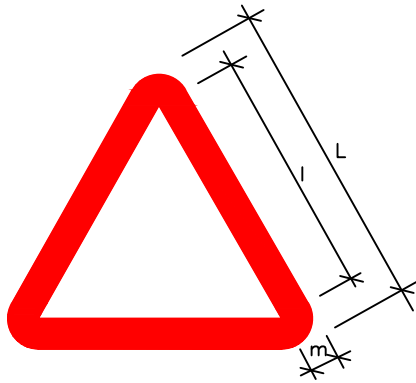
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:






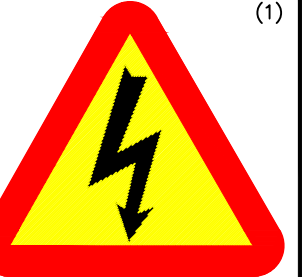
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

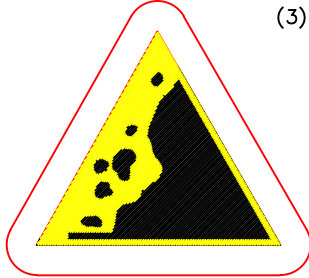
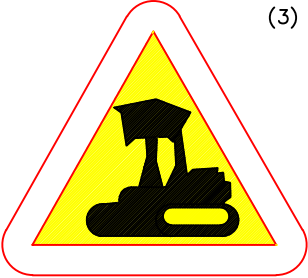
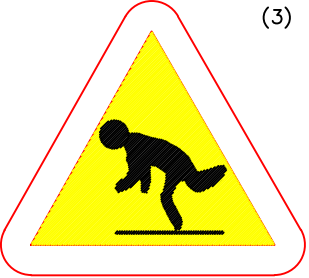

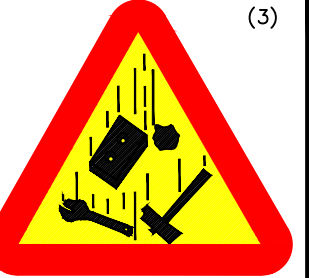
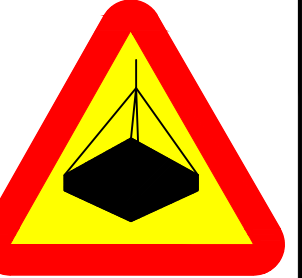


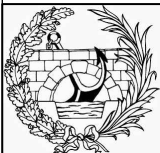
COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
  
(\*): SEGUNDO COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:  
  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN ROCA	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

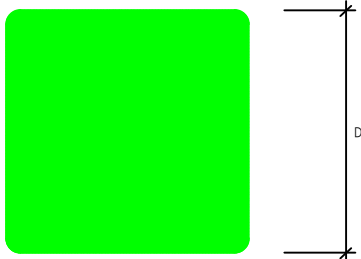
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

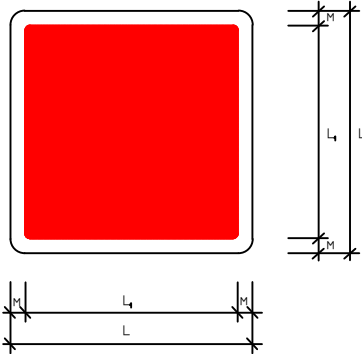
SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5  
Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: VERDE  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO  
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN MM.		
L	L4	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

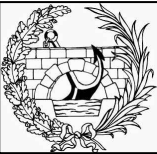
SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

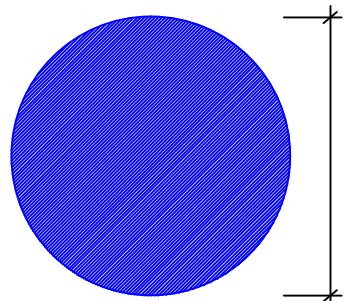
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:

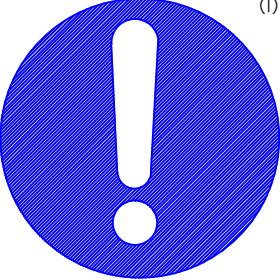


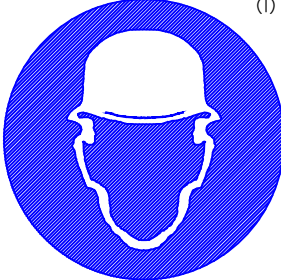

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

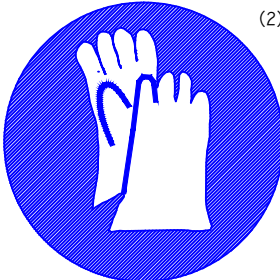

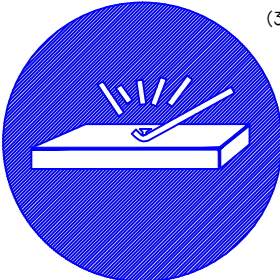
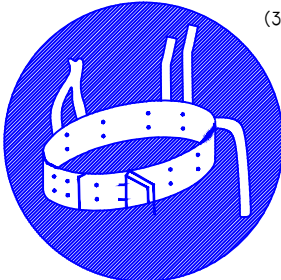
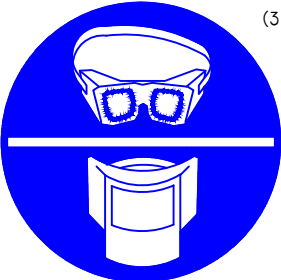


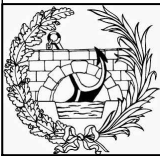
COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (MM.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO  
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

SEÑAL	 <sup>(1)</sup>	 <sup>(1)</sup>	 <sup>(2)</sup>	 <sup>(1)</sup>	 <sup>(1)</sup>
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 <sup>(2)</sup>	 <sup>(2)</sup>	 <sup>(3)</sup>	 <sup>(3)</sup>	 <sup>(3)</sup>
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAEE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E

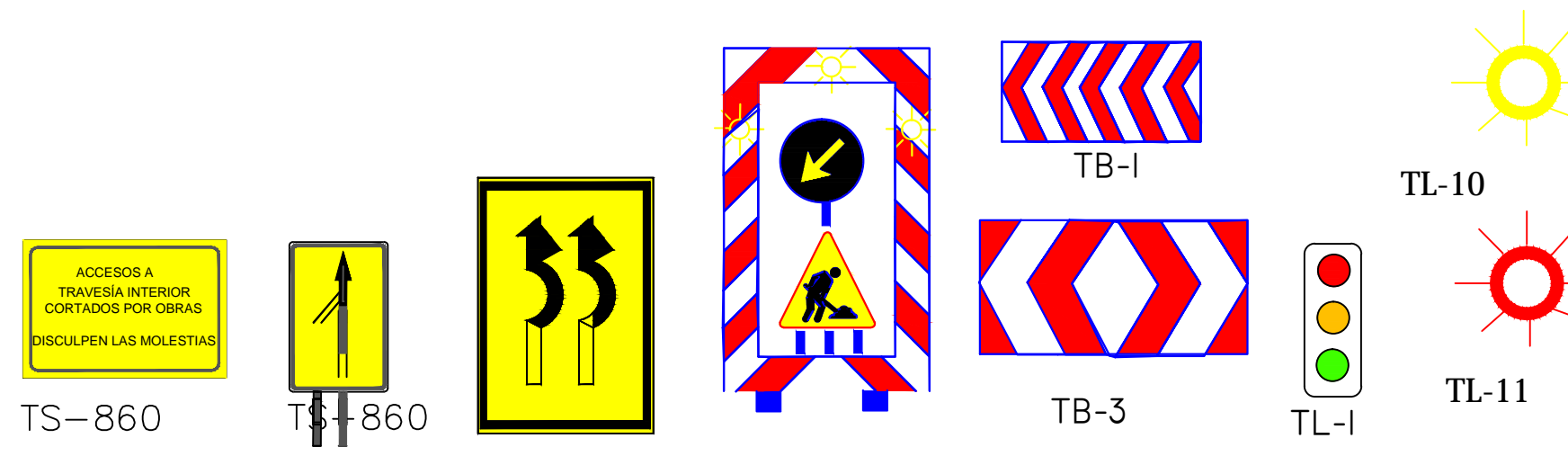
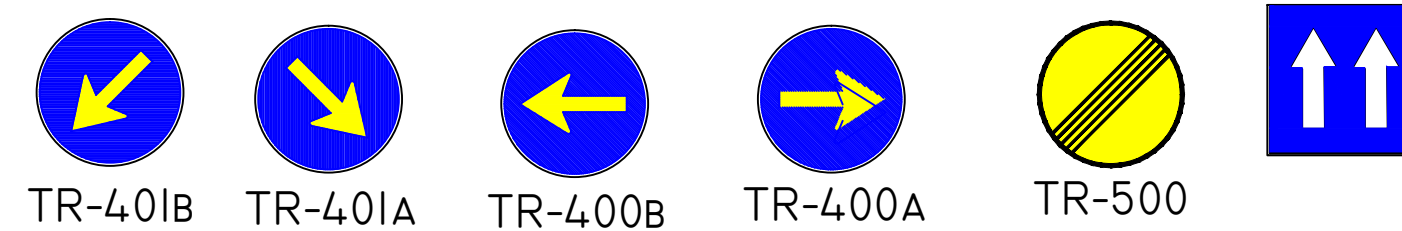
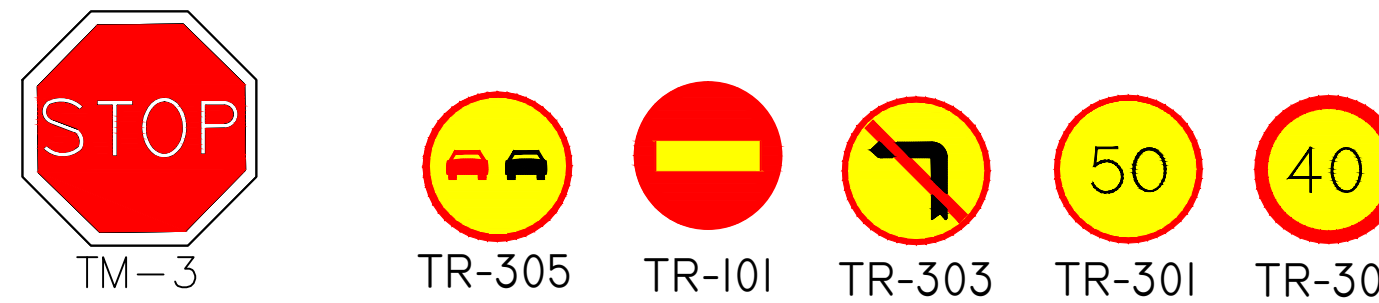
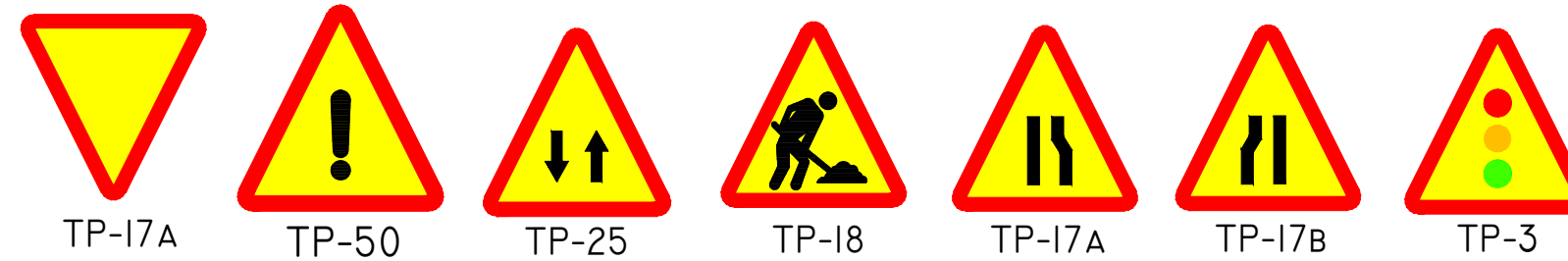
TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

AUTOR Y FIRMA:  
MANUEL OTERO PAZ

ESCALA:  
S/E








TÍTULO DEL PROYECTO:  
Carril-bici Pontevedra - Combarro  
Tramo Puente de la Barca - San Salvador de Poio

NÚMERO DE PLANO:  
HOJA:  
1 DE 1

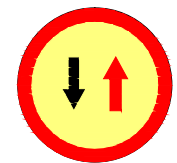
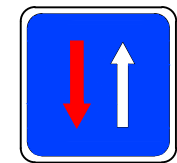
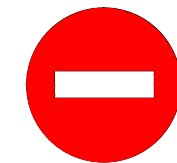

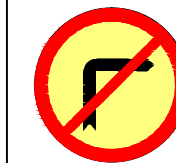
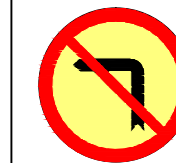
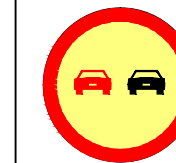
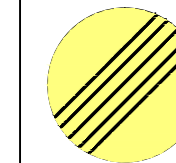
DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
Seguridad y Salud

FECHA:  
Octubre 2017  
NÚMERO DE PÁGINA:


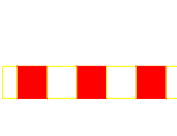
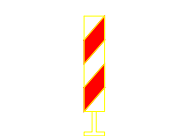
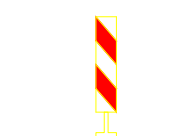
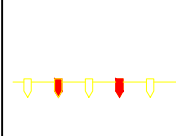
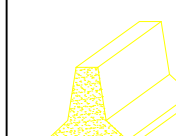
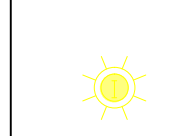
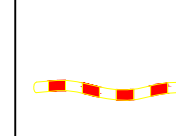
SEÑALES DE PELIGRO

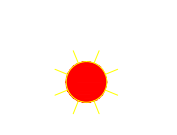
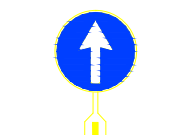

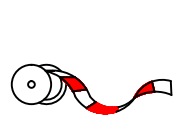
SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 A*	TP - 15 B*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES


BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO



CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA _____ _____ ☎ <input type="text"/>	
	BOMBEROS	☎	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALES	☎	<input type="text"/>

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.  
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

# PRESUPUESTO



## ÍNDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN

## Mediciones

## Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA</b>							
01SYS	Ud CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						5,00
02SYS	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.						2,00
03SYS	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						3,00
04SYS	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE						2,00
05SYS	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						5,00
06SYS	Ud GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						5,00
07SYS	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada.						5,00
08SYS	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado.						5,00
09SYS	Ud PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados.						5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO</b>							
10SYS	Ud MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE.						5,00
11SYS	Ud IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE.						5,00
12SYS	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.						2,00
13SYS	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						5,00
14SYS	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						3,00
15SYS	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.						3,00
16SYS	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.						5,00
17SYS	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE.						5,00
18SYS	Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.						3,00

## Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
SUBCAPÍTULO 2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES							
30SYS	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS						
	. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.						
						2,700,00	
31SYS	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS						
	. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						
						50,00	
32SYS	Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS						
	. Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).						
						2,00	
E09.076	m PASARELA PARA PASO ZANJAS						
	. PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	2				2,00	
						2,00	
						2,00	
E09.075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO						
	. CONO DE BALIZAMIENTO.	30				30,00	
						30,00	
						10,00	
SUBCAPÍTULO 2.2 PROTECCIONES VERTICALES							
34SYS	MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL.						
	. Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.						
						45,00	
36SYS	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO						
	. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado par doble soporte.						
						58,00	

## Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
37SYS	<b>SUBCAPÍTULO 2.3 PROTECCIONES VARIAS</b> <b>MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.</b> . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.						7,00
39SYS	<b>MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT.</b> . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.						12,00
40SYS	<b>Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A. HUM.</b> . Fundas termoretractiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.						3,00
41SYS	<b>Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b> . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						1,00
42SYS	<b>Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B</b> . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.						2,00
43SYS	<b>Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B</b> . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						1,00

## Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
44SYS	<b>CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN</b> <b>SUBCAPÍTULO 3.1 SEÑALES</b> <b>Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE</b> . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						1,00
45SYS	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE</b> . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
46SYS	<b>Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE</b> . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
47SYS	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE</b> . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						2,00
48SYS	<b>Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE</b> . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						1,00
49SYS	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00
50SYS	<b>Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b> . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00
51SYS	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00
52SYS	<b>Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b> . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00
53SYS	<b>Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.</b> . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						1,00



Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
54SYS	<b>SUBCAPÍTULO 3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b> <b>Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b> . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)						2,00
55SYS	<b>Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)						1,00
56SYS	<b>MI VALLA METÁLICA MÓVIL</b> . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).						10,00
57SYS	<b>MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN</b> . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.						10,00
58SYS	<b>MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b> . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						50,00
59SYS	<b>MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE</b> . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).						4,00
60SYS	<b>Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA</b> . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)						3,00
61SYS	<b>MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA</b> . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.						1,00
62SYS	<b>MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA</b> . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonés de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta						1,00

Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
63SYS	<b>CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b> <b>SUBCAPÍTULO 4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES</b> <b>Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b> . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						1,00
64SYS	<b>Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA</b> . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						1,00
65SYS	<b>Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA</b> . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						1,00
66SYS	<b>SUBCAPÍTULO 4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA</b> <b>Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO</b> . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.						1,00
68SYS	<b>Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO</b> . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.						1,00
69SYS	<b>Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN</b> . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						1,00

**Mediciones**
**Mediciones**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS</b>							
70SYS	<b>Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b> . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						5,00
71SYS	<b>Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b> . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)						1,00
72SYS	<b>Ud JABONERA INDUSTRIAL</b> . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						1,00
73SYS	<b>Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b> . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						1,00
74SYS	<b>Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA</b> . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						1,00
75SYS	<b>Ud CALIENTA COMIDAS</b> . Calienta comidas, colocado.						1,00
76SYS	<b>Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b> . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melanina colocada. (10 usos)						1,00
77SYS	<b>Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b> . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)						1,00
<b>CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
78SYS	<b>Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.</b> . Reconocimiento médico obligatorio.						5,00
79SYS	<b>Ud BOTIQUIN DE OBRA</b> . Botiquín de obra instalado.						1,00
80SYS	<b>Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN</b> . Reposición de material de botiquín de obra.						1,00
81SYS	<b>Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES</b> . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
82SYS	<b>Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE</b> . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						5,00
83SYS	<b>Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						12,00
84SYS	<b>Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.</b> . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						12,00
85SYS	<b>Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA</b> . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.						1,00
86SYS	<b>Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES</b> . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.						12,00

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA</b>			
01SYS	Ud	CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	1,93
		UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02SYS	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	19,93
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03SYS	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	14,05
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
04SYS	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	36,05
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
05SYS	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	12,04
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
06SYS	Ud	GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07SYS	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
08SYS	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,73
		CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
09SYS	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO</b>			
10SYS	Ud	MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE.	13,14
		TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
11SYS	Ud	IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,33
		CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
12SYS	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	15,58
		QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
13SYS	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20,07
		VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
14SYS	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	40,73
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15SYS	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	260,88
		DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16SYS	Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobre esfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	35,46
		TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
17SYS	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE.	23,42
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
18SYS	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	16,57
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS</b>			
19SYS	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	1,29
		UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
20SYS	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	10,41
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
21SYS	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
22SYS	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
23SYS	Ud	PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	30,10
		TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
24SYS	Ud	MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE.	3,01
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	

<b>SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS</b>			
25SYS	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	21,21
		VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
26SYS	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	21,21
		VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
27SYS	Ud	PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	25,97
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
28SYS	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	11,03
		ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
29SYS	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	17,47
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES</b>			
30SYS	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	3,19
		TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
31SYS	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastreles de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	21,70
		VEINTIUN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
32SYS	Ud	PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. Y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	14,43
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E09.076	m	PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	22,93
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E09.075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	10,94
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PROTECCIONES VERTICALES</b>			
34SYS	MI	BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	9,84
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
36SYS	MI	ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	9,28
		NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 PROTECCIONES VARIAS</b>			
37SYS	MI	CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	4,03
		CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
39SYS	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	43,04
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
40SYS	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	18,63
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
41SYS	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	218,23
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
42SYS	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	47,01
		CUARENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMO	
43SYS	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	115,43
		CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 SEÑALES</b>			
44SYS	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,13
		CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
45SYS	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	44,94
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
46SYS	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	51,02
		CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
47SYS	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	43,13
		CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
48SYS	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	20,32
		VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
49SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
50SYS	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
51SYS	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
52SYS	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
53SYS	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	29,47
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b>			
54SYS	Ud	<b>VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b> . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	4,78
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
55SYS	Ud	<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	2,26
		DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
56SYS	MI	<b>VALLA METÁLICA MÓVIL</b> . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).	7,29
		SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
57SYS	MI	<b>VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN</b> . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	6,78
		SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
58SYS	MI	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b> . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,54
		UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
59SYS	MI	<b>BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE</b> . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	18,47
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
60SYS	Ud	<b>BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA</b> . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	11,38
		ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
61SYS	MI	<b>MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA</b> . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	49,01
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	
62SYS	MI	<b>P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA</b> . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonés de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	62,47
		SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES</b>			
63SYS	Ud	<b>ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b> . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42
		CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
64SYS	Ud	<b>ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA</b> . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02
		NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
65SYS	Ud	<b>ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA</b> . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17
		SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA</b>			
66SYS	Ud	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	154,97
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
68SYS	Ud	<b>A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	228,75
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
69SYS	Ud	<b>ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69
		CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS</b>			
70SYS	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	12,91
		DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
71SYS	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	21,85
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
72SYS	Ud	JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	4,88
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
73SYS	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	48,99
		CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
74SYS	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	4,89
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
75SYS	Ud	CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.	101,21
		CIENTO UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
76SYS	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	22,61
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
77SYS	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,78
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

**CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

78SYS	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.	49,25
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
79SYS	Ud	BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.	22,72
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
80SYS	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra.	43,62
		CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
81SYS	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	7,19
		SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios Nº1

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
82SYS	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	59,96
		CINCUNTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
83SYS	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13,30
		TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
84SYS	Hr	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	23,34
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
85SYS	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	169,13
		CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
86SYS	Hr	CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	17,50
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA</b>			
01SYS	Ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b> . Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,82
		Suma la partida.....	1,82
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,93</b>
02SYS	Ud	<b>PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,80
		Suma la partida.....	18,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,93</b>
03SYS	Ud	<b>PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,25
		Suma la partida.....	13,25
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,05</b>
04SYS	Ud	<b>PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.</b> . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	
		Resto de obra y materiales.....	34,01
		Suma la partida.....	34,01
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,05</b>
05SYS	Ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,36
		Suma la partida.....	11,36
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,04</b>
06SYS	Ud	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b> . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,52
		Suma la partida.....	2,52
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,67</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
07SYS	Ud	<b>MASCARILLA ANTIPOLVO</b> . Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		Suma la partida.....	2,84
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,01</b>
08SYS	Ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> . Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,69
		Suma la partida.....	0,69
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,73</b>
09SYS	Ud	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b> . Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	7,89
		Suma la partida.....	7,89
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,36</b>

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO</b>			
10SYS	Ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> . Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	12,40
		Suma la partida .....	12,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,74
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,14</b>
11SYS	Ud	<b>IMPERMEABLE</b> . Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	5,03
		Suma la partida .....	5,03
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,30
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,33</b>
12SYS	Ud	<b>MANDIL SOLDADOR SERRAJE</b> . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	14,70
		Suma la partida .....	14,70
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,58</b>
13SYS	Ud	<b>PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b> . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales .....	18,93
		Suma la partida .....	18,93
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,07</b>
14SYS	Ud	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL</b> . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	38,42
		Suma la partida .....	38,42
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,31
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>40,73</b>
15SYS	Ud	<b>ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS</b> . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales .....	246,11
		Suma la partida .....	246,11
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,77
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>260,88</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
16SYS	Ud	<b>FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS</b> . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales .....	33,45
		Suma la partida .....	33,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,46</b>
17SYS	Ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> . Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	22,09
		Suma la partida .....	22,09
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,42</b>
18SYS	Ud	<b>CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.</b> . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales .....	15,63
		Suma la partida .....	15,63
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,94
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,57</b>



Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS</b>			
19SYS	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,22
		Suma la partida.....	1,22
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,29</b>
20SYS	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,82
		Suma la partida.....	9,82
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,41</b>
21SYS	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		Suma la partida.....	2,84
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,01</b>
22SYS	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,89
		Suma la partida.....	7,89
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,36</b>
23SYS	Ud	PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales.....	28,40
		Suma la partida.....	28,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,10</b>
24SYS	Ud	MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		Suma la partida.....	2,84
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,01</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS</b>			
25SYS	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,01
		Suma la partida.....	20,01
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,21</b>
26SYS	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,01
		Suma la partida.....	20,01
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,21</b>
27SYS	Ud	PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	24,50
		Suma la partida.....	24,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,97</b>
28SYS	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	10,41
		Suma la partida.....	10,41
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,03</b>
29SYS	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	16,48
		Suma la partida.....	16,48
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,47</b>

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES</b>			
30SYS	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,76
		Resto de obra y materiales.....	1,25
		Suma la partida.....	3,01
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,19</b>
31SYS	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastreles de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	4,32
		Resto de obra y materiales.....	16,15
		Suma la partida.....	20,47
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,70</b>
32SYS	Ud	PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. Y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	0,11
		Resto de obra y materiales.....	13,50
		Suma la partida.....	13,61
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,43</b>
E09.076	m	PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	
		Mano de obra.....	4,76
		Resto de obra y materiales.....	16,87
		Suma la partida.....	21,63
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,93</b>
E09.075	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	8,91
		Suma la partida.....	10,32
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,94</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PROTECCIONES VERTICALES</b>			
34SYS	MI	BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	2,21
		Resto de obra y materiales.....	7,07
		Suma la partida.....	9,28
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,84</b>
36SYS	MI	ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	
		Mano de obra.....	5,49
		Resto de obra y materiales.....	3,26
		Suma la partida.....	8,75
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,28</b>

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.3 PROTECCIONES VARIAS			
37SYS	MI	CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	
		Mano de obra.....	2,22
		Resto de obra y materiales.....	1,58
		Suma la partida.....	3,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,03
39SYS	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	
		Resto de obra y materiales.....	40,60
		Suma la partida.....	40,60
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA.....	43,04
40SYS	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	
		Mano de obra.....	1,14
		Resto de obra y materiales.....	16,44
		Suma la partida.....	17,58
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	18,63
41SYS	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	2,25
		Resto de obra y materiales.....	203,63
		Suma la partida.....	205,88
		Costes indirectos ..... 6,00%	12,35
		TOTAL PARTIDA.....	218,23
42SYS	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor consoporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	43,27
		Suma la partida.....	44,35
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,66
		TOTAL PARTIDA.....	47,01

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
43SYS	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	107,82
		Suma la partida.....	108,90
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,53
		TOTAL PARTIDA.....	115,43

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 3.1 SEÑALES</b>			
44SYS	Ud	<b>SEÑAL STOP CON SOPORTE</b> . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	37,45
		Suma la partida.....	40,69
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,13</b>
45SYS	Ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE</b> . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	39,16
		Suma la partida.....	42,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,94</b>
46SYS	Ud	<b>SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE</b> . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	44,89
		Suma la partida.....	48,13
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,02</b>
47SYS	Ud	<b>SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE</b> . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	37,45
		Suma la partida.....	40,69
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,13</b>
48SYS	Ud	<b>CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE</b> . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	3,24
		Resto de obra y materiales.....	15,93
		Suma la partida.....	19,17
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,32</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
49SYS	Ud	<b>CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
50SYS	Ud	<b>CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b> . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
51SYS	Ud	<b>CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
52SYS	Ud	<b>CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b> . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	5,72
		Suma la partida.....	6,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,21</b>
53SYS	Ud	<b>CARTEL COMBINADO 100X70 CM.</b> . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,62
		Resto de obra y materiales.....	26,18
		Suma la partida.....	27,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,47</b>



Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b>			
54SYS	Ud	<b>VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b> . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	
		Mano de obra .....	0,54
		Resto de obra y materiales .....	3,97
		Suma la partida .....	4,51
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,78</b>
55SYS	Ud	<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	
		Mano de obra .....	0,54
		Resto de obra y materiales .....	1,59
		Suma la partida .....	2,13
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,26</b>
56SYS	MI	<b>VALLA METÁLICA MÓVIL</b> . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).	
		Mano de obra .....	2,16
		Resto de obra y materiales .....	4,72
		Suma la partida .....	6,88
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,29</b>
57SYS	MI	<b>VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN</b> . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	
		Mano de obra .....	1,08
		Resto de obra y materiales .....	5,32
		Suma la partida .....	6,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,78</b>
58SYS	MI	<b>CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b> . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra .....	1,08
		Resto de obra y materiales .....	0,37
		Suma la partida .....	1,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,54</b>
59SYS	MI	<b>BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE</b> . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	
		Mano de obra .....	1,08
		Resto de obra y materiales .....	16,34
		Suma la partida .....	17,42
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,05
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,47</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
60SYS	Ud	<b>BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA</b> . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	
		Mano de obra .....	0,54
		Resto de obra y materiales .....	10,20
		Suma la partida .....	10,74
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,38</b>
61SYS	MI	<b>MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA</b> . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	
		Mano de obra .....	30,01
		Resto de obra y materiales .....	16,23
		Suma la partida .....	46,24
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,77
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>49,01</b>
62SYS	MI	<b>P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA</b> . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	
		Mano de obra .....	22,23
		Resto de obra y materiales .....	36,70
		Suma la partida .....	58,93
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,54
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>62,47</b>

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES</b>			
63SYS	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	99,45
		Suma la partida.....	99,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105,42</b>
64SYS	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	87,75
		Suma la partida.....	87,75
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,02</b>
65SYS	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	72,80
		Suma la partida.....	72,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,17</b>
<b>SUBCAPÍTULO 4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA</b>			
66SYS	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
		Resto de obra y materiales.....	146,20
		Suma la partida.....	146,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>154,97</b>
68SYS	Ud	A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	
		Resto de obra y materiales.....	215,80
		Suma la partida.....	215,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	12,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>228,75</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
69SYS	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	107,25
		Suma la partida.....	107,25
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>113,69</b>

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº2

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASSETAS</b>			
70SYS	Ud	<b>TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b> . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	10,02
		Suma la partida.....	12,18
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,91</b>
71SYS	Ud	<b>BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b> . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	18,45
		Suma la partida.....	20,61
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,85</b>
72SYS	Ud	<b>JABONERA INDUSTRIAL</b> . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	2,44
		Suma la partida.....	4,60
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,88</b>
73SYS	Ud	<b>ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b> . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		Mano de obra.....	1,62
		Resto de obra y materiales.....	44,60
		Suma la partida.....	46,22
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,99</b>
74SYS	Ud	<b>PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA</b> . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	2,45
		Suma la partida.....	4,61
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,89</b>
75SYS	Ud	<b>CALIENTA COMIDAS</b> . Calienta comidas, colocado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Resto de obra y materiales.....	90,08
		Suma la partida.....	95,48
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,21</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
76SYS	Ud	<b>MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b> . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	19,17
		Suma la partida.....	21,33
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,61</b>
77SYS	Ud	<b>DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b> . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandejas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	17,18
		Suma la partida.....	17,72
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,78</b>

**Cuadro de Precios Nº2**
**Cuadro de Precios Nº2**

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
78SYS	Ud	<b>RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.</b> . Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	46,46
		Suma la partida.....	46,46
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,25</b>
79SYS	Ud	<b>BOTIQUIN DE OBRA</b> . Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	21,43
		Suma la partida.....	21,43
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,72</b>
80SYS	Ud	<b>REPOSICIÓN DE BOTIQUIN</b> . Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	41,15
		Suma la partida.....	41,15
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,62</b>
81SYS	Ud	<b>CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES</b> . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	
		Resto de obra y materiales.....	6,78
		Suma la partida.....	6,78
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,19</b>

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	PRECIO
84SYS	Hr	<b>EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.</b> . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		Resto de obra y materiales.....	22,02
		Suma la partida.....	22,02
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,34</b>
85SYS	Ud	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA</b> . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		Resto de obra y materiales.....	159,56
		Suma la partida.....	159,56
		Costes indirectos ..... 6,00%	9,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>169,13</b>
86SYS	Hr	<b>CUADRILLA EN REPOSICIONES</b> . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	16,51
		Suma la partida.....	16,51
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,50</b>

**CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD**

82SYS	Hr	<b>COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE</b> . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales.....	56,57
		Suma la partida.....	56,57
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59,96</b>
83SYS	Hr	<b>FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	12,55
		Suma la partida.....	12,55
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,30</b>

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					<b>SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA</b>					<b>10SYS Ud MONO DE TRABAJO</b>				
01SYS	Ud CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	5,00	1,93	9,65			5,00	13,14	65,70
02SYS	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	2,00	19,93	39,86	11SYS	Ud IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,00	5,33	26,65
03SYS	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	3,00	14,05	42,15	12SYS	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	2,00	15,58	31,16
04SYS	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	2,00	36,05	72,10	13SYS	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	5,00	20,07	100,35
05SYS	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	5,00	12,04	60,20	14SYS	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	3,00	40,73	122,19
06SYS	Ud GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	5,00	2,67	13,35	15SYS	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.	3,00	260,88	782,64
07SYS	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada.	5,00	3,01	15,05	16SYS	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5,00	35,46	177,30
08SYS	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado.	5,00	0,73	3,65	17SYS	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE.	5,00	23,42	117,10
09SYS	Ud PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados.	5,00	8,36	41,80	18SYS	Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	3,00	16,57	49,71
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA .....</b>				<b>297,81</b>	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO .....</b>				<b>1.472,80</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS</b>					<b>CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
19SYS	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	30,00	1,29	38,70	30SYS	<b>SUBCAPÍTULO 2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES</b> <b>M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS</b> . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	2.700,00	3,19	8.613,00
20SYS	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	5,00	10,41	52,05	31SYS	<b>M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS</b> . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastreles de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	50,00	21,70	1.085,00
21SYS	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	5,00	3,01	15,05	32SYS	Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	2,00	14,43	28,86
22SYS	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	2,00	8,36	16,72	E09.076	m PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS.	2,00	22,93	45,86
23SYS	Ud PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	2,00	30,10	60,20	E09.075	Ud CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO.	10,00	10,94	109,40
24SYS	Ud MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE.	2,00	3,01	6,02					
				<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS.....</b>					<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 PROTECCIONES.....</b>
				<b>188,74</b>					<b>9.882,12</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS</b>					<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PROTECCIONES VERTICALES</b>				
25SYS	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	5,00	21,21	106,05	34SYS	MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje.	45,00	9,84	442,80
26SYS	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	5,00	21,21	106,05	36SYS	MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	58,00	9,28	538,24
27SYS	Ud PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	2,00	25,97	51,94					<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 PROTECCIONES VERTICALES ....</b>
28SYS	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	2,00	11,03	22,06					<b>981,04</b>
29SYS	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	2,00	17,47	34,94					
				<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS.....</b>					
				<b>321,04</b>					
				<b>TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>					<b>2.280,39</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 PROTECCIONES VARIAS</b>					<b>CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN</b>				
37SYS	<b>MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.</b> . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.				44SYS	<b>Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE</b> . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	1,00	43,13	43,13
39SYS	<b>MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCC.</b> . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	7,00	4,03	28,21	45SYS	<b>Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE</b> . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	44,94	89,88
40SYS	<b>Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.</b> . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	12,00	43,04	516,48	46SYS	<b>Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE</b> . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	51,02	102,04
41SYS	<b>Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b> . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	3,00	18,63	55,89	47SYS	<b>Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE</b> . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	2,00	43,13	86,26
42SYS	<b>Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B</b> . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	1,00	218,23	218,23	48SYS	<b>Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE</b> . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	1,00	20,32	20,32
43SYS	<b>Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B</b> . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	2,00	47,01	94,02	49SYS	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	7,21	7,21
		1,00	115,43	115,43	50SYS	<b>Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b> . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	7,21	7,21
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 PROTECCIONES VARIAS .....</b>			<b>1.028,26</b>	51SYS	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN</b> . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	7,21	7,21
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>			<b>11.891,42</b>	52SYS	<b>Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b> . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	7,21	7,21
					53SYS	<b>Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.</b> . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1,00	29,47	29,47
						<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 SEÑALES .....</b>			<b>399,94</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b>					<b>CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
54SYS	<b>Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b> . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	2,00	4,78	9,56	63SYS	<b>Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b> . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	105,42	105,42
55SYS	<b>Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	1,00	2,26	2,26	64SYS	<b>Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA</b> . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
56SYS	<b>MI VALLA METÁLICA MÓVIL</b> . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).	10,00	7,29	72,90	65SYS	<b>Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA</b> . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17
57SYS	<b>MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN</b> . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	10,00	6,78	67,80	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES</b>				<b>275,61</b>
58SYS	<b>MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b> . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	50,00	1,54	77,00	<b>SUBCAPÍTULO 4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA</b>				
59SYS	<b>MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE</b> . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	4,00	18,47	73,88	66SYS	<b>Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	1,00	154,97	154,97
60SYS	<b>Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA</b> . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	3,00	11,38	34,14	68SYS	<b>Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	1,00	228,75	228,75
61SYS	<b>MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA</b> . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmentemontada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje.	1,00	49,01	49,01	69SYS	<b>Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN</b> . Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	113,69	113,69
62SYS	<b>MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA</b> . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta	1,00	62,47	62,47	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 ALQUILER CASETAS .....</b>				<b>497,41</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS.....</b>				<b>449,02</b>					
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN .....</b>				<b>848,96</b>					



**Presupuesto**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS					CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD					
70SYS	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	5,00	12,91	64,55	82SYS	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	5,00	59,96	299,80	
71SYS	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	1,00	21,85	21,85	83SYS	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12,00	13,30	159,60	
72SYS	Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1,00	4,88	4,88	84SYS	Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	12,00	23,34	280,08	
73SYS	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	48,99	48,99	85SYS	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	1,00	169,13	169,13	
74SYS	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	1,00	4,89	4,89	86SYS	Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares.	12,00	17,50	210,00	
75SYS	Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado.	1,00	101,21	101,21	TOTAL CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD.....					1.118,61
76SYS	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	1,00	22,61	22,61	TOTAL .....					17.527,13
77SYS	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	18,78	18,78						
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				287,76						
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....				1.060,78						
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS										
78SYS	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio.	5,00	49,25	246,25						
79SYS	Ud BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado.	1,00	22,72	22,72						
80SYS	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	43,62	43,62						
81SYS	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	2,00	7,19	14,38						
TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....				326,97						

Resumen del Presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	2.280,39	13,01
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	11.891,42	67,85
3	SEÑALIZACIÓN.....	848,96	4,84
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	1.060,78	6,05
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	326,97	1,87
6	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1.118,61	6,38
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>17.527,13</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	2.278,53	
	6,00 % Beneficio industrial .....	1.051,63	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.330,16	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.</b>		<b>20.857,29</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	4.380,03	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.</b>		<b>25.237,32</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación más I.V.A. a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE

1.	NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.....	1
1.1.	ORDENANZAS, ESTATUTOS Y LEYES .....	1
1.2.	REGLAMENTOS.....	1
1.3.	NORMAS .....	1
1.4.	DIRECTIVAS COMUNITARIAS .....	2
1.5.	CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA.....	2
2.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	3
2.1.	PROTECCIONES PERSONALES .....	4
2.2.	EMPLEO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES .....	5
2.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	5
3.	EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS .....	6
3.1.	NORMAS DE SEGURIDAD .....	6
4.	SERVICIO TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	7
5.	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COORDINADOR DE SEGURIDAD .....	8
6.	SERVICIO MÉDICO .....	8
6.1.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	8
6.2.	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	8
7.	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD .....	8
8.	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES .....	9
9.	LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	9



## 1. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

### 1.1. ORDENANZAS, ESTATUTOS Y LEYES

Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/8/70 BOE 5, 7, 8 y 9/9/70)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71). Vigente Título II.

Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, R. D. 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. nº 75 de 28-03-1995).

Art. 4 Derechos Laborales, apartado 2, párrafo b) "a la promoción y formación profesional en el trabajo" y párrafo d) "a su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene".

Art. 5 Deberes laborales, apartado b) "observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten"

Art. 19 dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los Órganos internos de la empresa.

Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue".

Arts. 34, 35, 36, 37 y 38 Regulación de la jornada de Trabajo, jornadas Especiales y Descansos.

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986. Ley

31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.

### 1.2. REGLAMENTOS

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 31/1/40. BQE de ~/2/40, Vigente capítulo VII).

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20/5/52. 30E de 15/6/52).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-1-1959).

Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra.

Reglamento de Actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas (R.D. 2414 de 30/11/61. BOE de 7/6/61).

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 2413 de 20/9/73 BOE de 9/10/73 y R.D. 295 de 9/10/85 BOE de 9/10/73).

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) (B.Q.E. 09-10-73).

Homologación de Equipos de Protección Personal para Trabajadores (O.M. de 17/5/74 30E de 29/5/74. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29).

Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (B. O. E. 29-05-1974).

Reglamento de explosivos. (R.D. 2114/78, y sus posteriores modificaciones) Real Decreto 28 de julio 1983 (R.D. 2001/1983).

Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 1495/1986, 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986).

Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-08-87, B.O.E. 16-09-87.

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (R.D. 1316 de 27/10/89 BOE de 2/11/89).

Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 BOE 31/01/97) Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 485/1997 BOE de 3/4/97).

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE 2/6/97).

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

### 1.3. NORMAS

Normas Básicas de la Edificación Normas

Tecnológicas de la Edificación

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio. Simples y de extensión. Norma

UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos. Norma UNE 81

250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de a suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Normas de administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1 997

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

#### 14. DIRECTIVAS COMUNITARIAS

Directiva del Consejo 79/11 3/CEE de 1 9/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción. (DOCE L. 33 de 8/2/79).

Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 7/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78. (DOCE L. 376 de 30/12/81).

Directiva del Consejo 80/1107/CEE de 27/11/80, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo. (DOCE L. 327 de 3/12/80).

Directiva del Consejo 88/642/CEE de 16/12/88 por la que se modifica la Directiva 30/1 107/CEE de 27/11/80.

Directiva del Consejo 84/532/CEE de 1 7/9/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción. (DOCE L. 300 de 19/11/84).

Directiva del Consejo 84/537/CEE de 1 7/9/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia. (DOCE L. 300 de 19/11/84).

Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/5/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativa a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/86).

Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/5/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos (FOPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/86).

Directiva del Consejo 386 L. 0594 de 22/12/86 relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cables, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de las palas cargadoras.

Directiva del Consejo 89/391/CEE de 12/6/89 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. (DOCE L. 183 de 29/6/89).

Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (DOCE L. 393 de 30/11/89, p 13).

Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. (DOCE L. 393 de 30/11/89, p 18).

Directiva del Consejo 90/267/CEE de 29/5/90 relativa a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (DOCE L. 56 de 21/6/90).

Directiva del Consejo 92/57/CEE de 26/8/92 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles. (DOCE L. 245 de 26/8/92, p6).

Directiva del Consejo 93/104/CEE de 23/11/93, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo. (DOCE L. 307, de 13/12/93).

#### 15. CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA

Convenio nº62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72). Convenio nº155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31 / 1995 de 8 de Noviembre.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970.

Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14-03-1980).

Art. 4 Derechos Laborales, Apartado b) “a la promoción y formación profesional en el trabajo” y Apartado d) Derechos a “su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene”.

Art. 19 dedicado a la “Seguridad e Higiene” como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.

Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: “El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue”.

Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos. Real

Decreto 28 de Julio 1.983 (R.D. 2001/1983).

Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (13.O.E. 29-05-1 974).

Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986).

Reglamento de Explosivos, Real Decreto 21 14-78 de 02-03-78, 13.O.E. del 07-09-78, pag. 20.902, Modificado por Real Decreto 829-80 del 18-04-80, B. O. E. del 06-05-80.

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986. Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-05-87, 13.O.E. 18-09-87.

Normas relativas a la organización de los trabajadores. Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto de 11-03-1971. (B.O.E. 16-03-1971).

Normas relativas a la ordenación de profesionales de seguridad e higiene. Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-1 1-1959).

Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra. Normas de administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en las obras de Construcción, y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1997.

Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. del 09-10-73).

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) ~B.O.E. 09-10-73).

Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (13. O. E. 29-05-1974).

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

Normas Tecnológicas N.T.E.

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

## 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas personas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado, en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra, barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc. con independencia de la responsabilidad de los mandos directos, en su conservación se encargará al Vigilante de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

## 21. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias, de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) Q3.O.E. 29-5-1 974), siempre que exista la norma correspondiente.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

### Prescripciones de las protecciones personales

#### Casco de Seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase E, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

Sus características se ajustarán a la MT-1 (13. O. E. 30-12-1974).

#### Calzado de seguridad

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Sus características se ajustarán a la MT-5 ~B. O. E. 12-2-1980).

#### Protector Auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E. Sus

características se ajustarán a la MT-2 (13. O. E. 1-9-1 975).

#### Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

C  
No tendrán orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se

adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

#### Cinturones de Seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, se ajustarán a las características definidas en la MT-13 (13.O.E. 2-9-1977) para cinturones de sujeción, la MT-21 (13.O.E. 16-3-1981) para cinturones de suspensión o MT-22 (13.O.E. 17-5-1981) para cinturones de caída.

#### Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios están homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16,

Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

#### Mascarilla Antipolvo

Las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

#### Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria NI-27 Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.



## 22. EMPLEO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES

### Protección de la cabeza.

Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y visitantes. Gafas contra impactos y antipolvo.  
Mascarilla autofiltrante. Filtros para mascarillas. Pantalla de seguridad contra protección de partículas. Gafas de cristales filtro para soldador.  
Gafas para oxicorte.  
Pantalla de cabeza o mano para soldador.  
Auriculares o tapones antirruído.

### Protecciones del cuerpo.

Cinturón de seguridad de sujeción.  
Cinturón de seguridad de suspensión.  
Cinturón de seguridad de caída.  
Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.  
Monos o buzo de trabajo.  
Traje impermeable.  
Chaqueta de soldador.  
Mandiles de soldador.  
Chaleco reflectante.  
Chaleco salvavidas.

### Protecciones de las extremidades superiores.

Guantes de P.V.C. de uso general.  
Guantes de serraje de uso general.  
Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.  
Guantes de soldador.  
Manguitos de soldador.  
Guantes dieléctricos para electricistas.

### Protecciones de las extremidades inferiores.

Botas impermeables.  
Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.  
Botas dieléctricas para electricistas.  
Polainas de soldador.  
Plantillas perforables.

## 23. PROTECCIONES COLECTIVAS

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser barandillas y pasarelas de acceso a viviendas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

### Caídas de altura

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída, en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.

### Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzca el corte del Suministro eléctrico.

### Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

### Dispositivos de seguridad de maquinaria

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente. Limpieza

### de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

### Señalización

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 1403/86 (B.O.E. 8-7-1986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario.

### Características de las protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### Valla para contención peatonal y cortes de tráfico.

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. menores, verticales, de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Del plano del papel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

## **3. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS**

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

## **3.1. NORMAS DE SEGURIDAD**

### Normas para excavaciones a cielo abierto con medios mecánicos.

Se recabará la información relativa a la infraestructura de los servicios existentes en el emplazamiento o cercanías de la obra, agua, electricidad, gas, telefonía, telegrafía, carreteras, ferrocarriles, etc., de los Servicios Encargados de los Organismos o Compañías a las que están adscritos aquellos. La forma de ejecución se fijará después de un detenido análisis de características del terreno y de las posibles interferencias.

Cuando aparezca algún elemento de la infraestructura de servicios, cuya existencia no hubiera sido registrada previamente, se suspenderán los trabajos de excavación que pudieran afectar a la estabilidad o integridad de tal elemento, hasta obtener la oportuna identificación del mismo por parte de los Servicios Encargados del Organismo o Compañía de que dependa, y fijar la actuación a seguir.

Las áreas de excavación estarán señalizadas adecuadamente.

Las dimensiones de la excavación de pozos y zanjas se fijarán de acuerdo con las características del terreno y la profundidad de la misma.

Los accesos de los trabajadores al fondo de la excavación de pozos y zanjas se realizarán en función de la profundidad de la misma.

Los productos excavados en zanjas o pozos se apilarán debidamente distanciados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan afectar su estabilidad.

Las circulaciones de vehículos que transporten los productos sobrantes de la excavación no interferirán con las relativas a cualquier otra actividad de la obra.

Los productos de la excavación se regarán convenientemente, siempre que se necesite, para evitar la formación de polvo.

Los vertederos de escombros estarán provistos de topes adecuados para evitar caídas o vuelcos de vehículos. El orden, la limpieza y el mantenimiento de aquellos serán apropiados para cumplir eficazmente la función asignada.

El sistema de agotamiento se proyectará y aplicará de forma que no ponga en peligro la estabilidad de las paredes y el fondo de la excavación, al producirse arrastres o sifonamientos del terreno, pero de modo que el agua se evacúe lo antes posible de aquella.

La instalación eléctrica de los equipos de achique se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos. El personal ocupado de las tareas de agotamiento conocerá las instrucciones concretas acerca de cómo actuar en caso de emergencia.

### Normas para terraplenes y rellenos

La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada.

La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno, no interferirán con las relativas a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquél.

Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

Cuando haya riesgo de vuelco de máquinas o vehículos en los límites de zonas a distinto nivel, se colocarán topes adecuados en dichos límites.

El vertido del material de relleno no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.

La cantidad de material de relleno a verter cada vez no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo de la excavación.

Se procurará que el relleno progrese por igual en la zona de trabajo, a fin de no provocar desniveles en el piso que podría originar caídas.

Durante la operación de relleno, se extremarán las precauciones para no provocar roturas en las posibles conducciones, con riesgo de inundación, fugas de gas, contactos eléctricos, etc.

Durante la maniobra de vertido de los materiales, las cajas de los vehículos deberán mantener los gálibos de seguridad con respecto a las líneas aéreas próximas.

### Normas para maquinaria de elevación y transporte

Las grúas sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que han de izar o arriar lo exijan.

Durante la traslación con carga de las grúas automóviles, el conductor observará permanentemente la carga, de forma especial cuando se pase bajo obstáculos y con la colaboración de unos o varios ayudantes para la realización de estas maniobras.

La traslación con carga de las grúas automóviles se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma, con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura, se orientará en la dirección del desplazamiento.

Cuando las grúas sobre neumáticos estén fuera de servicio se mantendrán con la pluma recogida y con los elementos de enclavamiento accionados.

Los ganchos para suspensión de cargas estarán dotados de cierre de seguridad.

La maniobra de izado comenzará muy lentamente para tensar los cables antes de realizar la elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga.

Antes de proceder a maniobrar con la carga, se comprobará la estabilidad de la misma y el correcto reparto de las tensiones mecánicas en los distintos ramales del cable.

Las grúas no se utilizarán para trabajos que impliquen esfuerzos de tiros sesgados o no cuantificables, tal como desencofrado u otros similares.

El estribado de los elementos a transportar con la grúa se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado que garanticen la estabilidad e integridad de la carga.

No se procederá a levantar una carga entre dos grúas, salvo en casos especiales y con personal capacitado de dirigir la maniobra o mediante el empleo de puentes grúas especialmente concebidos para ello.

Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

- Las verificaciones periódicas y el mantenimiento de cada máquina garantizarán un eficaz funcionamiento de los elementos siguientes:

- Cables, poleas y tambores.
- Mandos y sistemas de parada.
- Motores de maniobras y reductores, con vigilancia de su calentamiento y el de los cojinetes de árboles.
- Dispositivos limitadores de carga y de final de carrera.
- Frenos.

- Las interferencias posibles con instalaciones u otras máquinas se determinarán, atendiendo a los factores siguientes:

- Desplazamientos horizontales, laterales y verticales, o giros, de la máquina y de cada una de sus partes.
- Movimiento pendular de los cables de izado en vacío, o con cargas suspendidas, teniendo en cuenta la posibilidad de un estrobo defectuoso.
- Naturaleza y estado del terreno sustentante de la máquina.
- La observación de movimiento de las cargas, gálibos y distancias de seguridad a líneas eléctricas se vigilará constantemente, sobre todo para aquellas máquinas que admitan traslación de su base.
- Cuando haya que transportar objetos alargados por debajo de líneas eléctricas, se suspenderán siempre y se guiará su desplazamiento mediante cuerdas auxiliares.

Los trabajos de carga o descarga de equipos o materiales no se efectuarán debajo de líneas eléctricas o en su proximidad, cuando haya riesgo de contacto o salto de arco eléctrico.

#### 4. SERVICIO TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La obra contará con la asistencia del Servicio Técnico de Seguridad de la Empresa hará la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

#### 5. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COORDINADOR DE SEGURIDAD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en el Art. 171 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Se nombrará coordinador de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 3 del R.D. 1627/1997 en los casos previstos.

#### 6. SERVICIO MÉDICO

Las misiones del Servicio Médico serán:

Higiene de los trabajadores.

Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc.

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Asistencia a accidentados.

Diagnóstico de las enfermedades profesionales.

Relaciones con organismos oficiales.

Participación en las reuniones de obra en que sea preciso.

Evacuación de accidentados y enfermos.

Con independencia de esta relación, no exhaustiva de las funciones del Servicio Médico, estará integrado plenamente en la organización de la obra y participará en todas las actividades que puedan requerir su participación.

Se dispondrá de botiquines para primera asistencia en caso de accidente en lugares próximos a las áreas de trabajo.

#### 6.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

La obra estará informada del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

A este fin se colocará en lugares bien visibles, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar así un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

#### 6.2. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

#### 7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Tanto su composición como su actuación se ajustan a lo establecido no solo por las Ordenanzas de Trabajo, sino también, cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la Concertación Laboral, fijada en el Convenio Colectivo Provincial.

Su composición será inicialmente la siguiente:

Presidencia (Jefe de Obra).  
Vicepresidente.  
Secretario.  
El Vigilante de Seguridad.  
2 Trabajadores entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad esté asesorado por un Técnico de Seguridad de la Empresa, con función asesora.

Su composición será ampliada siempre que se considere necesario para el eficaz cumplimiento de sus funciones. Para regular el desarrollo de las reuniones del Comité se establecerá un orden del día que se hará llegar junto a la convocatoria de la reunión a todos los miembros. En principio, a expensas de las modificaciones que las circunstancias puedan recomendar, el orden del día de las reuniones, será el siguiente:

- 1) Lectura del Acta de la reunión anterior.
- 2) Situación de las decisiones tomadas en la reunión anterior.
- 3) Informe sobre situación de la obra y accidentes ocurridos. Medidas tomadas para evitar su repetición.
- 4) Informe sobre situación de accidentados.
- 5) Previsión de medidas de seguridad ante situaciones de riesgo en trabajos a iniciar o en ejecución.
- 6) Situación de Higiene en la obra.
- 7) Intervenciones de los miembros del Comité.



Para aumentar la capacidad de información, estudio y resolución de Situaciones a corregir o mejorar en las reuniones del Comité de Seguridad, participarán cuando se considere necesario en calidad de invitados circunstanciales, aquellas personas que se considere pueden facilitar con su colaboración, la resolución de problemas relacionados con la actividad del Comité.

## 8. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudieran entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que deban cumplir.

Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y forma de evitarlos.

Se impartirán así mismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra en horas de trabajo.

## 9. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos para los operarios, dotados como sigue:

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico.

Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los

retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos desagües y alcachofas de duchas, están siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

A Coruña, Octubre 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: Manuel Otero Paz

# ANEJO Nº 17: PLAN DE OBRA

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	PLAN DE OBRA .....	1
3.	DIAGRAMA DE GANTT .....	1

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentará el plan de obra propuesto, indicándose las previsiones de desarrollo de los diferentes trabajos, así como la inversión mensual necesaria.

Para elaborar este plan de obra se ha tenido en cuenta el orden lógico de los trabajos, así como el tiempo necesario para su ejecución.

El programa de trabajos propuesto tiene carácter meramente indicativo, no resulta vinculante para el Contratista. Éste puede presentar en cualquier caso su programa de trabajos que se adapte con mayor precisión a los métodos constructivos a emplear y a la maquinaria y medios auxiliares de los que disponga para la ejecución de las obras.

Se cumple de este modo con lo dispuesto en el apartado e) del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el cual establece que "los programas de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste."

## 2. PLAN DE OBRA

El plazo estimado para completar los trabajos es de DOCE MESES (12) meses, plazo que, como se ha explicado anteriormente, es orientativo.

## 3. DIAGRAMA DE GANTT

Resulta de especial importancia la identificación de las tareas críticas, como pueden ser la demolición de aceras/bordillos, el movimiento de tierras, la extensión de mezclas bituminosas en caliente, la extensión del microaglomerado en caliente y la señalización horizontal. Dichas tareas condicionan la ejecución de otras.

Para la ejecución correcta de las obras será necesario cortar al menos uno de los carriles de circulación, y debido a la alta intensidad diaria que presenta sería una repercusión importante para todo el tráfico rodado de la ciudad.

En primer lugar se realizarán las operaciones de demolición de aceras y bordillos, además del movimiento de tierras (2 meses) en la parte en la que se construyen nuevas aceras (duración estimada de 8 meses). Un mes después del comienzo de dichas demoliciones se podrá empezar a ejecutar el carril bici, empezando primero por la colocación de nuevas aceras, que comienza por la instalación de la red eléctrica (duración aproximada de 3 meses), y acto seguido se procede a la implantación de las aceras en sí, con la colocación de los bordillos, y a continuación el hormigón y las baldosas (duración aproximada de las operaciones de 10 meses), tras la colocación de las nuevas aceras se procederá a la pavimentación de todo el carril (duración aproximada de 10 meses).

Tras la pavimentación se podrá comenzar con la señalización horizontal de los tramos ya finalizados (duración aproximada de 2 meses).

Finalmente se colocará la señalización vertical y separadores carril-bici.

En la siguiente página se incluye el diagrama de Gantt de la obra.



## DIAGRAMA DE GANTT

ACTIVIDADES	MESES												IMPORTE (€)	PEM (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	4414,24	4414,24	4414,24	4414,24	4414,24	4414,24	4414,24	4414,24					35.313,92	8,32%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	2586,7	2586,7											5.173,40	1,22%
PAVIMENTACIÓN			15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	15876,57	158.765,70	37,42%
RED DE DRENAJE	60092,67	60092,67											120.185,34	28,33%
RED ELÉCTRICA		16031,26	16031,26	16031,26									48.093,77	11,34%
SEÑALIZACIÓN											12958,15	12958,15	25.916,30	6,11%
SEGURIDAD Y SALUD	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	1548,23	18.578,76	4,38%
GESTIÓN DE RESIDUOS	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	538,47	6.461,58	1,52%
OTROS												5.737,43	5.737,43	1,35%
ACUMULADO MENSUAL (€)	69180,31	85211,56	38408,76	38408,76	22377,51	22377,51	22377,51	22377,51	17963,27	17963,27	30921,42	36.658,85	424226,20	
ACUMULADO A ORIGEN (€)	69180,31	154391,87	192800,63	231209,39	253586,90	275964,40	298341,91	320719,41	338682,68	356645,94	387567,36	424.226,20		
% MENSUAL	16,31%	20,09%	9,05%	9,05%	5,27%	5,27%	5,27%	5,27%	4,23%	4,23%	7,29%	8,64%		
% ACUMULADO	16,31%	36,39%	45%	54,50%	59,78%	65,05%	70,33%	75,60%	79,84%	84,07%	91,36%	100,00%		

# ANEJO Nº 18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	COSTES DIRECTOS .....	3
2.1.	MANO DE OBRA .....	3
2.2.	MAQUINARIA.....	3
2.3.	MATERIALES.....	3
3.	COSTES INDIRECTOS.....	4
4.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA.....	7

APÉNDICE 1. CUADRO DE MANO DE OBRA

APÉNDICE 2. CUADRO DE MAQUINARIA

APÉNDICE 3. CUADRO DE MATERIALES

APÉNDICE 4. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

APÉNDICE 5. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## 1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo 1 de la Orden de 12 de Junio de 1968 (B.O.E. de 25 de Julio) y posterior modificación por la Orden Ministerial de 21 de Mayo (B.O.E. de 28 de Mayo) se realiza la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

Según se fija en el artículo 2 de la Orden de 12 de Junio de 1968, este anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

Para la obtención de precios unitarios se ha seguido el artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado, y las normas complementarias incluidas en las órdenes de 12 de Junio de 1968, 14 de Marzo de 1969 y 21 de Mayo de 1979.

En este anejo se estudian primeramente los precios simples de:

- Mano de obra
- Maquinaria por hora de trabajo
- Materiales por unidad a pie de obra

A partir de ellos se obtienen los precios auxiliares necesarios. Posteriormente se obtienen los precios descompuestos a partir de los precios simples y compuestos correspondientes de las distintas unidades de obra. Quedan así determinados los costes directos. A este coste se añaden los costes indirectos dando como resultado los precios de ejecución material que figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

## 2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

### 2.1. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado conforme al convenio colectivo de la provincia de la Coruña, para los años 2012-2016, publicado en el BOP 229 del Lunes 2 de diciembre de 2013.

La determinación de los costes por hora trabajada se consiguió mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Coste de hora trabajada = Coste empresarial anual / nº de horas trabajadas

En la fórmula anterior el coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, se han evaluado siguiendo el dispuesto por la O.M. del 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios:

$$C = 1,40 \cdot A + B$$

Donde:

C: Coste horario del personal en euros/h

A: Base de cotización al régimen de Seguridad Social y Formación Profesional vigentes.

B: Cantidad que complementa el coste horario y recoge los pluses de Convenios Colectivos, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses y ratificaciones voluntarias en Euros/h, que no están sujetas a cotización.

El número de horas anuales trabajadas se determina a partir del calendario laboral para el año 2016, que según el convenio se establece en 1738 horas. También se obtiene de dicho convenio el número total de días de trabajo para el año 2016, ajustado a 217.25.

En el siguiente listado se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional:



Nivel	Salario 14 pagas iguales	Plus extrasalarial		Total anual	Hora extra
		Día	Mes		
II	1 744.17 €	4.54 €	89.56 €	25 403.54 €	20.19 €
III-IV	1 373.96 €	4.54 €	89.56 €	20 220.60 €	15.95 €
V	1 272.81 €	4.54 €	89.56 €	18 804.50 €	14.77 €
VI	1 221.02 €	4.54 €	89.56 €	18 079.44 €	14.42 €
VII (CAPATAZ)	1 201.12 €	4.54 €	89.56 €	17 800.84 €	14.15 €
VIII (OFICIAL 1ª)	1 189.13 €	4.54 €	89.56 €	17 632.98 €	14.10 €
IX (OFICIAL 2ª)	1 157.08 €	4.54 €	89.56 €	17 184.28 €	13.80 €
X (AYUDANTE)	1 122.72 €	4.54 €	89.56 €	17 703.24 €	13.49 €
XI-XII (PEÓN ESPECIALIZADO Y PEÓN ORDINARIO)	1 098.23 €	4.54 €	89.56 €	16 360.38 €	13.29 €
XIII	749.84 €	4.54 €	89.56 €	11 452.92 €	

## 2.2. MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra se ha seguido la publicación "Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La fórmula empleada para la realización del Cuadro de Coste de Maquinaria será la siguiente:

$$C = \frac{C_d \cdot D \cdot V_t}{100} + \frac{C_k \cdot H \cdot V_r}{100} + MO + CC + CI$$

Siendo:

C: coste directo.

D: días disponibles de la maquinaria.

Cd: coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Vt: valor de reposición de máquina en euros.

Ch: coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, en porcentaje.

H: horas de funcionamiento de los días D.

MO: mano de obra durante los D días.

CC: consumo de carburante durante H horas.

CI: coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma.

Los coeficientes son diferentes para cada tipo de maquinaria y vienen reflejados en los cuadros incluidos en la citada publicación del Ministerio de Fomento.

Con respecto al valor de reposición de la máquina, se adoptará el 100% del capital invertido por dos motivos:

- La maquinaria tiene un pequeño valor residual tras agotar su vida útil.
- Las mejoras tecnológicas en la maquinaria provocan que las máquinas futuras tengan mayores prestaciones que las actuales, por lo que a pesar del aumento de coste, existirá una ganancia en aspectos técnicos.

## 2.3. MATERIALES

Está formado por tres conceptos:

- Coste de materiales a pie de obra: Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases o impuestos.
- Coste de carga, descarga y transporte: Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.
- Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación: Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%.

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

## 3. COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra completa, sino al conjunto de la obra.

Los gastos correspondientes a los costes indirectos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

El conjunto de gastos imputables a costes indirectos se puede estructurar de la siguiente manera:

- Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes...).
- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra (tópografo, ingeniero, encargado....).
- Costes imprevistos.

Para su determinación se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos y otra de imprevistos. Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_D$$

Donde:

P = precios de ejecución material en euros.

K = K1 + K2

CD = Costes directos

El primer sumando, K1, se calcula mediante la fórmula:

$$K = 100 \frac{C_I}{C_D}$$

Siendo:

- CI los costes indirectos.
- CD los costes directos.

Una orden ministerial de Obras Públicas de 12 de Junio de 1968 establece como tope máximo de K1 el valor de 5%. Si el valor obtenido para K1 fuese superior, deberá adoptarse el 5%.

El segundo sumando K2 alude a los imprevistos. La orden ministerial antes citada fija los siguientes porcentajes:

- K1 = 1% en obras terrestres.
- K2 = 2% en obras fluviales.
- K3 = 3% en obras marítimas.

El coeficiente K de costes indirectos será por tanto en este proyecto:

$$K = K1 + K2 = 5+1 = 6\%$$

#### 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se incluyen como apéndices a este anejo los listados de los precios descompuestos de las unidades de obra empleadas en el proyecto, con indicación de los costes de mano de obra, maquinaria, materiales e indirecto, que componen el precio final de cada unidad.

# APÉNDICE 1. CUADRO DE MANO DE OBRA



Cuadro de Mano de Obra

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD		IMPORTE	PRECIO
U01AA006	71,180	Hr	Capataz	17,07	1.287,76
U01AA007	984,054	Hr	Oficial primera	16,17	15.912,16
U01AA008	68,800	Hr	Oficial segunda	15,34	1.055,39
U01AA009	529,819	Hr	Ayudante	14,85	7.867,81
U01AA010	506,754	Hr	Peón especializado	14,56	7.378,34
U01AA011	1.921,769	Hr	Peón suelto	14,41	27.692,69
U01FS015	345,200	M2	Mano obra solado mármol	14,20	4.901,84
U01FY630	237,411	Hr	Oficial primera electricista	14,57	3.459,08
U01FY635	237,411	Hr	Ayudante electricista	13,66	3.243,03
U39BF108	1,078	M3	Colocación hormig. en alzados	10,45	11,27
TOTAL.....					72.809,37

## APÉNDICE 2. CUADRO DE MAQUINARIA

**Cuadro de Maquinaria**

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	IMPORTE	PRECIO
M05PC020	0,201 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	8,42
M07CB020	0,201 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	8,06
M07N060	20,096 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	16,48
M08NM010	0,402 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	23,24
U02AA001	49,567 Hr	Retro-martillo rompedor 200	41,50	2.057,03
U02AK001	71,875 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	287,50
U02FK012	64,013 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	55,00	3.520,69
U02LA201	10,708 Hr	Hormigonera 250 l.	1,30	13,92
U37OE001	5,160 Hr	Grua automovil	24,05	124,10
U39AA002	493,649 Hr	Retroexcavadora neumáticos	25,61	12.642,36
U39AB002	122,263 Hr	Pala cargadora sobre neumático	38,00	4.645,98
U39AB003	0,600 Hr	Pala carg. front. neumát. 80 cv	19,60	11,76
U39AC007	23,212 Hr	Compactador neumát. autp. 100cv	32,00	742,79
U39AC008	1,800 Hr	Compactador vibrat. autopropul	12,00	21,60
U39AE001	23,212 Hr	Compactador tandem	24,00	557,10
U39AG001	61,336 Hr	Barredora nemát autopopulsad	7,00	429,35
U39AH003	8,000 Hr	Camión 5 tm	11,00	88,00
U39AH024	492,980 Hr	Camión basculante 125cv	17,50	8.627,15
U39AH025	2,135 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	55,50
U39AH027	15,285 Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	550,25
U39AI003	122,263 Hr	Extend. Mezcladora lechada bit.	61,00	7.458,01
U39AI008	23,212 Hr	Extendidora aglomerado	41,00	951,70
U39AI012	0,300 Hr	Equipo extend. base, sub-bases	42,00	12,60
U39AK001	0,600 Hr	Central hormigonado 20/30 M3	32,00	19,20
U39AL005	122,263 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	2.200,73
U39AM005	18,206 Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	473,35
U39AP001	43,131 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	276,04
U39BK205	23,212 Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	5.013,86
<b>TOTAL.....</b>				<b>50.836,77</b>

## APÉNDICE 3. CUADRO DE MATERIALES



**Cuadro de Materiales**

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD		IMPORTE	PRECIO
U04AA001	508,431	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	12.505,38
U04AA005	18,986	M3	Arena de miga cribada	20,00	379,72
U04AF150	5,980	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	31,10	185,97
U04CA001	6,971	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	754,25
U04CF005	0,345	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	232,60	80,29
U04JA101	0,560	M3	Mortero M-450	44,50	24,92
U04MA210	1,078	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	78,23	84,33
U04MA310	2,000	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	58,56	117,12
U04MA513	7,173	M3	Hormigón HM-20/P/40/ IIa central	59,36	425,76
U04PY001	6,108	M3	Agua	1,44	8,80
U04PY002	244,525	Lt	Agua destilada	0,10	24,45
U05AG025	2.512,459	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	23.114,62
U05AG164	1.819,367	MI	Tubería PVC SANECOR 315 mm	28,36	51.597,23
U05DA002	10,000	Ud	Arqueta prefab. 100x100x60 cm.	113,82	1.138,20
U05DC001	129,000	Ud	Anillo pozo horm. D=80 h=50	21,22	2.737,38
U05DC015	43,000	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	1.680,01
U05DC020	172,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	1.492,96
U06GD010	49,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	1,01	49,79
U10DA001	1.798,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	197,78
U17AA015	352,104	M2	Granito Gris ALBA	40,76	14.351,76
U30EC005	1.582,740	MI	Conductor MT XLPE 1.8/3 Uni Cu 3x10mm2	1,33	2.105,04
U37CE005	143,450	MI	Bordillo hormigón recto 15x25	4,90	702,91
U37UA050	43,000	Ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	1.185,08
U39BF101	1,078	M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	8,40
U39CC015	3.423,350	Tm	Arido 0/5 en obra	14,80	50.665,58
U39CK006	34,500	M3	Material de préstamos	6,25	215,63
U39CQ002	1.296,425	T	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	12.445,68
U39CQ003	546,170	Tm	Filler industrial	20,20	11.032,63
U39DA001	18,340	Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	5.685,40
U39DA002	49,930	Tm	Betún asfáltico B 60/70	303,00	15.128,79
U39DE003	18,206	Tm	Ligante emulsión ECR-0	165,00	3.003,93
U39DE005	4,891	Tm	Emulsión resina acrílica coloreada	175,00	855,84
U39FD002	14,000	Ud	Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm	20,00	280,00
U39GK006	1.582,740	MI	Tubo PVC corrugado =110 mm	1,10	1.741,01
U39SA101	25,872	M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie	12,49	323,14
U39TC001	1,000	Ud	Armario monobloque	584,83	584,83
U39TE001	1,000	Ud	Contacto trifásico de 60 A	50,88	50,88
U39TG001	1,000	Ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17
U39TG002	1,000	Ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27
U39TG003	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76
U39TG004	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56
U39TK001	1,000	Ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42
U39TQ001	1,000	Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50
U39TV001	28,000	Ud	Lámpara V.A.S.P. 250 W	17,78	497,84
U39TW001	28,000	Ud	Columna de 10 M	469,58	13.148,24
U39TY002	56,000	Ud	Saliente de 1,5 M	123,96	6.941,76
U39VA002	938,631	Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1.877,26
U39VC002	607,200	Ud	Separador de carril cicla tipo cebra	7,00	4.250,40
U39VF002	16,000	Ud	Sñ. peligro triáng. de 90 cm nivel 2	134,98	2.159,68
U39VM003	56,000	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	420,56
U39VZ001	625,754	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	625,75
TOTAL.....					247.069,68

## APÉNDICE 4. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

**Cuadro de Precios Auxiliares**

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01JF002</b>		<b>M3</b>	<b>MORTERO CEMENTO 1/2</b>				<b>A03LA005</b>		<b>Hr</b>	<b>HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.</b>			
			M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 l.							Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U01AA011	1,820	Hr	Peón suelto	14,41	26,23		U02LA201	1,000	Hr	Hormigonera 250 l.	1,30	1,30	
U04CA001	0,600	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	64,92		U%10	10,000	%	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U04AA001	0,880	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	21,56		U02SW005	3,500	Ud	Kilowatio	0,14	0,49	
U04PY001	0,265	M3	Agua	1,44	0,38								
A03LA005	0,400	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,92	0,77								
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>113,86</b>	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>A01JF006</b>		<b>M3</b>	<b>MORTERO CEMENTO (1/6) M 5</b>				<b>U01AA501</b>		<b>Hr</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
			M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)				U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	16,17	16,17	
U01AA011	1,820	Hr	Peón suelto	14,41	26,23		U01AA009	1,000	Hr	Ayudante	14,85	14,85	
U04CA001	0,250	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05		U01AA011	0,500	Hr	Peón suelto	14,41	7,21	
U04AA001	1,100	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	26,95								
U04PY001	0,255	M3	Agua	1,44	0,37		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>38,23</b>
A03LA005	0,400	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,92	0,77		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>81,37</b>	<b>U01AA502</b>		<b>Hr</b>	<b>Cuadrilla B</b>			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS							U01AA008	1,000	Hr	Oficial segunda	15,34	15,34	
<b>A01JF206</b>		<b>M3</b>	<b>MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA</b>				U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,56	14,56	
			M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (dosificación 1/6) M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.				U01AA011	0,500	Hr	Peón suelto	14,41	7,21	
U01AA011	1,820	Hr	Peón suelto	14,41	26,23		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>37,11</b>
U04CA001	0,250	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
U04AA005	1,100	M3	Arena de miga cribada	20,00	22,00								
U04PY001	0,255	M3	Agua	1,44	0,37								
A03LA005	0,400	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,92	0,77								
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>76,42</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS													
<b>A02AA510</b>		<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN H-200/40 elab. obra</b>										
			M3. Hormigón en masa de resistencia H-200 según EH-91, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.										
U01AA011	1,780	Hr	Peón suelto	14,41	25,65								
U04CA001	0,365	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	39,49								
U04AA101	0,660	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,33	10,78								
U04AF150	1,320	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	31,10	41,05								
U04PY001	0,160	M3	Agua	1,44	0,23								
A03LA005	0,500	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,92	0,96								
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>118,16</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS													
<b>A02FA513</b>		<b>M3</b>	<b>HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL</b>										
			M3. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/40/ Ila Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.										
U04MA513	1,000	M3	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	59,36	59,36								
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>59,36</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS													

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
----------	----------	----	---------	--------	----------	---------	----------	----------	----	---------	--------	----------	---------

APÉNDICE 5. CUADRO DE DESCOMPUESTOS



Cuadro de Descompuestos

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1.0. Trabajos Previos y Demoliciones</b>							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
1.1		UD	<b>TRASLADO DE SEÑALES VERTICALES</b>				1.5		M2	<b>LEVANTADO A MÁQ. ACERA + BORDILLOS</b>			
			UD. RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO TRASLADO A PIE DE							M2. LEVANTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE SOLADO DE ACERAS DE CEMENTO CONTINUO Y SUS CO-			
U01AA010	0,135	Hr	Peón especializado	14,56	1,97					RRESPONDIENTES BORDILLOS, LOSETA HIDRÁULICA O TERRAZO, INCLUSO RETIRADA Y CARGA DE			
U01AA011	0,135	Hr	Peón suelto	14,41	1,95		U01AA011	0,050	Hr	Peón suelto	14,41	0,72	
							U02AA001	0,050	Hr	Retro-martillo rompedor 200	41,50	2,08	
			Suma la partida .....			3,92				Suma la partida .....			2,80
			Costes indirectos.....		6,00%	0,24				Costes indirectos .....		6,00%	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,16</b>				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.2		M3	<b>LEVANTADO A MÁQ. DE BALDOSAS</b>				1.6		M2	<b>FRESADO PAV MEZCLA BITUMINOSA</b>			
			M2. LEVANTADO POR MEDIOS MECÁNICOS DE BALSODAS EXISTENTES, MEDIDO SOBRE PERFIL, I/RETI-							M2. FRESADO DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 3 cm. DE ESPESOR, POR MEDIOS ME-			
U01AA011	0,400	Hr	Peón suelto	14,41	5,76		U01AA011	0,025	Hr	Peón suelto	14,41	0,36	
U02AA001	0,050	Hr	Retro-martillo rompedor 200	41,50	2,08		U39AA002	0,030	Hr	Retroexcavadora neumáticos	25,61	0,77	
			Suma la partida .....			7,84	U39AH024	0,030	Hr	Camión basculante 125cv	17,50	0,53	
			Costes indirectos.....		6,00%	0,47				Suma la partida .....			1,66
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,31</b>				Costes indirectos .....		6,00%	0,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
1.3		M2	<b>DEMOL. ADOQUÍN S/MORT. C/COMPR.</b>				1.7		M2	<b>DEMOLICIÓN DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN</b>			
			M2. DEMOLICIÓN, CON MARTILLO COMPRESOR DE 2.000 L/min., DE ADOQUINADO SENTADO CON MOR-							M2. DEMOLICIÓN FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, DE HASTA 35 cm. DE			
			TERO DE CEMENTO Ó ACERA DE BALSOSA HIDRÁULICA ESTRÍADA (INCLUIDA SOLERA), I/RETIRADA DE							ESPESOR, CON MARTILLO COMPRESOR DE 2.000 L/min., I/RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA,			
U01AA011	0,630	Hr	Peón suelto	14,41	9,08		U01AA011	0,330	Hr	Peón suelto	14,41	4,76	
U02AK001	0,475	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	1,90		U02AK001	0,185	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	0,74	
			Suma la partida .....			10,98				Suma la partida .....			5,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,66				Costes indirectos .....		6,00%	0,33
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,64</b>				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
1.4		M2	<b>DESPEJE Y DESBROCE</b>										
			M2. DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS HASTA										
			UNA PROFUNDIDAD DE 10 cm., CON CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA VEGETAL Y PRODUCTOS RE-										
O01OA020	0,002	h.	Capataz	17,63	0,04								
M08NM010	0,002	h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,12								
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,04								
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,04								
M07N060	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	0,08								
			Suma la partida .....			0,32							
			Costes indirectos.....		6,00%	0,02							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,34</b>							

## Cuadro de Descompuestos

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2.0. Movimiento de Tierras</b>							<b>3.3</b>	<b>M2 EMULSIÓN ECR-0 ADHEREN.</b>					
<b>2.1</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN DESMONTE</b>						<b>M2. EMULSIÓN TIPO ECR-0 EN RIEGO DE ADHERENCIA I/BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.</b>					
		M3. EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA					U01AA006	0,001	Hr	Capataz	17,07	0,02	
							U01AA011	0,001	Hr	Peón suelto	14,41	0,01	
U01AA010	0,064	Hr	Peón especializado	14,56	0,93		U39AM005	0,001	Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	0,03	
U02FK012	0,045	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	55,00	2,48		U39AG001	0,001	Hr	Barredora nemát autpopulsad	7,00	0,01	
							U39DE003	0,001	Tm	Ligante emulsión ECR-0	165,00	0,17	
			Suma la partida .....			3,41				Suma la partida .....			0,24
			Costes indirectos .....	6,00%		0,20				Costes indirectos .....	6,00%		0,01
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,61</b>				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
<b>2.2</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL</b>					<b>3.4</b>	<b>M2 LECHADA BITUMINOSA COLOR ROJO</b>					
		M3. EXCAVACIÓN ASÍ COMO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 Km O						<b>M2. LECHADA EN COLOR ROJO CON UNA DOTACIÓN DE 6 Kg/m2, ÁRIDO SILÍCEO A0/5 Y EMULSIÓN DE RESINA ACRÍLICA PIGMENTADA, TOTALMENTE ACABADO, INCLUSO MATERIALES Y EJECUCIÓN, EXCEP-</b>					
U01AA006	0,010	Hr	Capataz	17,07	0,17		D	0,001	Hr	Capataz	13,42	0,01	
U01AA011	0,010	Hr	Peón suelto	14,41	0,14		U01AA011	0,001	Hr	Peón suelto	14,41	0,01	
U39AA002	0,020	Hr	Retroexcavadora neumáticos	25,61	0,51		U39DE005	0,001	Tm	Emulsión resina acrílica coloreada	175,00	0,18	
U39AH025	0,010	Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,26		U39CC015	0,700	Tm	Arido 0/5 en obra	14,80	10,36	
			Suma la partida .....			1,08	U04PY002	0,050	Lt	Agua destilada	0,10	0,01	
			Costes indirectos .....	6,00%		0,06	U39AI003	0,025	Hr	Extend. Mezcladora lechada bit.	61,00	1,53	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,14</b>	U39AB002	0,025	Hr	Pala cargadora sobre neumático	38,00	0,95	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CATORCE CÉNTIMOS							U39AL005	0,025	Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	0,45	
			Suma la partida .....							Suma la partida .....			13,50
			Costes indirectos .....							Costes indirectos .....	6,00%		0,81
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>							<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>14,31</b>
<b>CAPÍTULO 3.0. Pavimentación</b>							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>3.1</b>	<b>MI</b>	<b>BORDILLO HORM.RECTO 15x25 CM.</b>					<b>3.5</b>	<b>M3 SUELO CEMENTO</b>					
		MI. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 15 x 25 cm., SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20						<b>M3. SUELOCEMENTO, INCLUSO EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, SIN INCLUIR CEMENTO.</b>					
U01AA010	0,229	Hr	Peón especializado	14,56	3,33		U01AA006	0,005	Hr	Capataz	17,07	0,09	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	0,08		U01AA011	0,074	Hr	Peón suelto	14,41	1,07	
U37CE005	1,000	MI	Bordillo hormigón recto 15x25	4,90	4,90		U39CK006	1,150	M3	Material de préstamos	6,25	7,19	
A02FA513	0,050	M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	59,36	2,97		U39AB003	0,020	Hr	Pala carg. front. neumático. 80 cv	19,60	0,39	
			Suma la partida .....			11,28	U39AK001	0,020	Hr	Central hormigonado 20/30 M3	32,00	0,64	
			Costes indirectos .....	6,00%		0,68	U39AH025	0,060	Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	1,56	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,96</b>	U39AI012	0,010	Hr	Equipo extend. base, sub-bases	42,00	0,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS							U39AC008	0,060	Hr	Compactador vibrat. autopropul	12,00	0,72	
<b>3.2</b>	<b>M2</b>	<b>EMULSIÓN ECR-0 ADHEREN.</b>								Suma la partida .....			12,08
		M2. EMULSIÓN TIPO ECR-0 EN RIEGO DE ADHERENCIA I/BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.								Costes indirectos .....	6,00%		0,72
U01AA006	0,001	Hr	Capataz	17,07	0,02					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,80</b>
U01AA011	0,001	Hr	Peón suelto	14,41	0,01		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
U39AM005	0,001	Hr	Camión bituminador 130 cv	26,00	0,03								
U39AG001	0,001	Hr	Barredora nemát autpopulsad	7,00	0,01								
U39DE003	0,001	Tm	Ligante emulsión ECR-0	165,00	0,17								
			Suma la partida .....			0,24							
			Costes indirectos .....	6,00%		0,01							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,25</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS													

**Cuadro de Descompuestos**

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>3.6</b>		<b>Tm</b>	<b>MB AC 22 Bin Surf 50/70 S S/BETÚN Y FILLER</b>				<b>3.10</b>		<b>Tm</b>	<b>FILLER MACHAQUEO</b>			
			Tm. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BIN SURF 50/70 DE 3 cm. DE ESPESOR, EXCEPTO							Tm. FILLER DE MACHAQUEO PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS.			
U01AA006	0,017	Hr	Capataz	17,07	0,29		U39CQ003	1,000	Tm	Filler industrial	20,20	20,20	
U01AA007	0,083	Hr	Oficial primera	16,17	1,34								
U01AA010	0,067	Hr	Peón especializado	14,56	0,98								
U39CQ002	0,950	T	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	9,12					Suma la partida.....			20,20
U39BK205	0,017	Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	3,67					Costes indirectos .....	6,00%		1,21
U39AI008	0,017	Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,70								
U39AE001	0,017	Hr	Compactador tandem	24,00	0,41								
U39AC007	0,017	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,54								
U39AH027	0,012	Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,43								
			Suma la partida .....			17,48							
			Costes indirectos.....		6,00%	1,05							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,53</b>							
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS										
<b>3.7</b>		<b>Tm</b>	<b>MB AC 16 surf 60/70 S/ BETÚN Y FILLER</b>				<b>3.11</b>		<b>M2</b>	<b>BALDOSAS DE GRANITO</b>			
			Tm. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO MB AC 16 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y FILLER, TOTAL-							M2. BALDOSAS DE GRANITO GRANALLADA GRIS ALBA 40X40X3.6			
U01AA006	0,017	Hr	Capataz	17,07	0,29		U01FS015	1,000	M2	Mano obra solado mármol	14,20	14,20	
U01AA007	0,083	Hr	Oficial primera	16,17	1,34		U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,41	2,88	
U01AA010	0,067	Hr	Peón especializado	14,56	0,98		U17AA015	1,020	M2	Granito Gris ALBA	40,76	41,58	
U39CQ002	0,948	T	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	9,10		A01JF206	0,050	M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	76,42	3,82	
U39BK205	0,017	Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	3,67		U04AA001	0,020	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	0,49	
U39AI008	0,017	Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,70		U04CF005	0,001	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	232,60	0,23	
U39AE001	0,017	Hr	Compactador tandem	24,00	0,41								
U39AC007	0,017	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,54								
U39AH027	0,009	Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,32								
			Suma la partida .....			17,35				Suma la partida.....			63,20
			Costes indirectos.....		6,00%	1,04				Costes indirectos .....	6,00%		3,79
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,39</b>							
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS										
<b>3.8</b>		<b>Tm</b>	<b>BETÚN ASFÁLTICO 50/70</b>										
			Tm. BETÚN ASFÁLTICO 50/70 A EMPLEAR EN MEZCLAS ASFÁLTICAS.										
U39DA002	1,000	Tm	Betún asfáltico B 60/70	303,00	303,00								
			Suma la partida .....			303,00							
			Costes indirectos.....		6,00%	18,18							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>321,18</b>							
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS										
<b>3.9</b>									<b>Tm</b>	<b>BETÚN</b>			
<b>ASFÁLTICO 60/70</b>													
			Tm. BETÚN ASFÁLTICO 60/70 A EMPLEAR EN MEZCLAS ASFÁLTICAS.										
U39DA001	1,000	Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	310,00								
			Suma la partida .....			310,00							
			Costes indirectos.....		6,00%	18,60							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>328,60</b>							
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS										

Cuadro de Descompuestos

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE			
CAPÍTULO 4.0. Red de Drenaje							4.4	UD	ENCHUFE RED SANEAMIENTO							
4.1	UD	SUMIDERO 40x40x70 CM. F. LADRILLO							UD. ENCHUFE DE RED DE SANEAMIENTO A POZO DE REGISTRO, CON ROTURA DE ESTE DESDE EL EXTERIOR CON MARTILLO COMPRESOR HASTA SU COMPLETA PERFORACIÓN, ACOPLAMIENTO Y RECIBIDO DEL TUBO DE ACOMETIDA, REPASO Y BRUÑIDO CON MORTERO DE CEMENTO EN EL INTERIOR DEL POZO, CON RETIRADA DE ESCOMBROS A BORDE DE EXCAVACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD. SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, SEGÚN CTE/DB-HS 5.							
		UD. SUMIDERA DE 0,75 x 0,60 x 0,70 m DE FÁBRICA DE LADRILLO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, i/REJILLA DE														
U04MA210	0,077	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	78,23	6,02											
U39BF101	0,077	M3	Fabr. y tte. de hormigón	7,79	0,60											
U39BF108	0,077	M3	Colocación hormig. en alzados	10,45	0,80											
U39SA101	1,848	M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie	12,49	23,08		U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	16,17	32,34				
U04JA101	0,040	M3	Mortero M-450	44,50	1,78		U01AA010	3,500	Hr	Peón especializado	14,56	50,96				
U39FD002	1,000	Ud	Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm	20,00	20,00		U02AK001	1,000	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	4,00				
						Suma la partida .....							Suma la partida .....	87,30		
						Costes indirectos.....	6,00%							Costes indirectos .....	6,00%	5,24
						TOTAL PARTIDA .....	55,42							TOTAL PARTIDA .....	92,54	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS									
4.2	UD	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.					4.5	UD	POZO DE REGISTRO H= 1,8 m.							
		UD. ARQUETA DE REGISTRO DE 51 x 51 x 80 cm. REALIZADA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1/2 PIE DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M 5 SEGÚN UNE-EN-998-2, ENFOSCADA Y BRUÑIDA EN SU INTERIOR, i/SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 N/mm2. Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, EX-							UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 80 cm. Y UNA ALTURA TOTAL DE POZO DE 2,1 m. FORMANDO POR CUBETA BASE DE POZO DE 1,15 m. DE ALTURA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-20 LIGERAMENTE ARMADA, ANILLOS DE 1 METRO DE ALTURA, Y CONO ASIMÉTRICO DE REMATE FINAL DE 60 cm. DE ALTURA, INCLUSO SELLADO							
U01AA007	3,500	Hr	Oficial primera	16,17	56,60											
U01AA010	7,000	Hr	Peón especializado	14,56	101,92		U01AA502	1,600	Hr	Cuadrilla B	37,11	59,38				
A02AA510	0,120	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	118,16	14,18		U05DC001	3,000	Ud	Anillo pozo horm. D=80 h=50	21,22	63,66				
A01JF006	0,100	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	8,14		U37UA050	1,000	Ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	27,56				
A01JF002	0,004	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	113,86	0,46		U05DC020	4,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	34,72				
U06GD010	1,700	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	1,01	1,72		U05DC015	1,000	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07				
U10DA001	62,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	6,82		A01JF006	0,016	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	81,37	1,30				
						Suma la partida .....							Suma la partida .....	228,58		
						Costes indirectos.....	6,00%							Costes indirectos .....	6,00%	13,71
						TOTAL PARTIDA .....	201,23							TOTAL PARTIDA .....	242,29	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS									
4.3	MI	TUBERÍA PVC 315														
		MI. TUBERÍA DE PVC SANECOR O SIMILAR, DE 315 mm. DE DIÁMETRO, COMPUESTA POR DOS PAREDES EXTRUIDAS Y SOLDADAS SIMULTÁNEAMENTE CON UNA ALTURA DEL NERVIO DE LAS PAREDES DE 4,1 mm., LA INTERIOR LISA PARA MEJORAR EL COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO Y LA EXTERIOR CORRUGADA PARA AUMENTAR LA RESISTENCIA MECÁNICA EN USO ENTERRADO, UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA DE CIERRE, COLOR TEJA, EN TUBOS DE LONGITUD 6 m., COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO LAVADA Y POSTERIOR RELLENO DE AL MENOS 5 cm CON ARENA SELECCIONADA EXENTA DE PIEDRAS MAYORES A 10 mm, CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, i/p.p. DE PIEZAS ESPECIALES, INSTALACIÓN DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE														
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	16,17	4,85											
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,85	4,46											
U05AG164	1,050	MI	Tuberia PVC SANECOR 315 mm	28,36	29,78											
U05AG025	1,450	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	13,34											
U04AA001	0,150	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	3,68											
						Suma la partida .....							Suma la partida .....	56,11		
						Costes indirectos.....	6,00%							Costes indirectos .....	3,37	
						TOTAL PARTIDA .....	59,48									
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS																



CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5.0. Red Eléctrica</b>													
5.1		MI	<b>CANALIZACIÓN ALUMBR. 1 PVC 110</b>				5.4		UD	<b>FAROLA DE 10 M.</b>			
			MI. CANALIZACIÓN PARA RED DE ALUMBRADO CON TUBO DE PVC DE D=110 mm., CON ALAMBRE GUÍA,							UD. BÁCULO DE 10 m. BRAZO DE 1,5 m. LA INCLINACIÓN DEL BÁCULO SEGÚN EL TIPO DE LUMINARIA.			
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	16,17	1,62		U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	16,17	4,04	
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,41	1,44		U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60	
U39GK006	1,000	MI	Tubo PVC corrugado =110 mm	1,10	1,10		U39TW001	1,000	Ud	Columna de 10 M	469,58	469,58	
U04AA001	0,150	M3	Arena de río (0-5mm)	24,50	3,68		U39TY002	1,000	Ud	Saliente de 1,5 M	123,96	123,96	
			Suma la partida .....			7,84				Suma la partida .....			601,18
			Costes indirectos.....	6,00%	0,47					Costes indirectos .....	6,00%		36,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,31</b>				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>637,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
5.2		MI	<b>LIN.REPARTIDORA (SUBT.) 1x3</b>				5.5		UD	<b>BRAZO DE FAROLA DE 1,5 M.</b>			
			MI. LÍNEA REPARTIDORA INCLUIDO TENDIDO DEL CONDUCTOR Y TERMINALES CORRESPONDIENTES							UD. DE UN BRAZO CON SALIENTE DE 1,5 m.			
			(SUBTERRÁNEA), MT XLPE 1,8/3 UNI Cu DE SECCIÓN 3 x 10 mm2, RESISTENCIA 1.830 Ohm/Km, DE IN-										
U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	14,57	2,19		U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	16,17	4,04	
U01FY635	0,150	Hr	Ayudante electricista	13,66	2,05		U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60	
U30EC005	1,000	MI	Conductor MT XLPE 1.8/3 Uni Cu 3x10mm2	1,33	1,33		U39TY002	1,000	Ud	Saliente de 1,5 M	123,96	123,96	
			Suma la partida .....			5,57				Suma la partida .....			131,60
			Costes indirectos.....	6,00%	0,33					Costes indirectos .....	6,00%		7,90
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,90</b>				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>139,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
5.3		UD	<b>CENTRO MANDO PROTECCION</b>				5.6		UD	<b>LÁMPARA 250 W. SAP</b>			
			UD. CENTRO DE MANDO, MEDIDA Y PROTECCIÓN, COLOCADO.							UD. LÁMPARA LUMINARIA IVH6 Ó SIMILAR, CLASE ELÉCTRICA II, SISTEMA ÓPTICO IP - 66, POTENCIA 250			
U01AA501	10,000	Hr	Cuadrilla A	38,23	382,30		U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	16,17	4,04	
U39TC001	1,000	Ud	Armario monobloque	584,83	584,83		U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,41	3,60	
U39TE001	1,000	Ud	Contactador trifásico de 60 A	50,88	50,88		U39TV001	1,000	Ud	Lámpara V.A.S.P. 250 W	17,78	17,78	
U39TG001	1,000	Ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17					Suma la partida .....			25,42
U39TG002	1,000	Ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27					Costes indirectos .....	6,00%		1,53
U39TG003	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>26,95</b>
U39TG004	1,000	Ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
U39TQ001	1,000	Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50		5.7		UD	<b>ARQUETA PREFABRIC.100X100X60cm</b>			
U39TK001	1,000	Ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42					UD. ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADA DE 100 x 100 x 60 cm. COLOCADA SOBRE SOLERA DE			
			Suma la partida .....			1.200,69	U01AA007	1,500	Hr	Oficial primera	16,17	24,26	
			Costes indirectos.....	6,00%	72,04		U01AA010	1,500	Hr	Peón especializado	14,56	21,84	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.272,73</b>	U05DA002	1,000	Ud	Arqueta prefab. 100x100x60 cm.	113,82	113,82	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la						

Cuadro de Descompuestos

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 6.0. Señalización							6.4	MI	MARCA VIAL 10 CM. CARRIL BICI				
6.1	UD	SEÑAL TRIANGULAR 90 NIVEL 2							MI. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 cm. CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, CON				
		UD. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE 90 cm. NIVEL 2, l/p.p. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA,					U01AA006	0,001	Hr	Capataz	17,07	0,02	
U01AA006	0,200	Hr	Capataz	17,07	3,41		U01AA007	0,001	Hr	Oficial primera	16,17	0,02	
U01AA011	1,200	Hr	Peón suelto	14,41	17,29		U01AA011	0,002	Hr	Peón suelto	14,41	0,03	
U39AH003	0,500	Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50		U39VA002	0,072	Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,14	
U39VF002	1,000	Ud	Sñ. peligro triáng. de 90 cm nivel 2	134,98	134,98		U39VZ001	0,048	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,05	
U39VM003	3,500	MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29		U39AG001	0,001	Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,01	
U04MA310	0,125	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	58,56	7,32		U39AP001	0,001	Hr	Marcadora autotropulsada	6,40	0,01	
Suma la partida .....						194,79	Suma la partida .....						0,28
Costes indirectos.....						11,69	Costes indirectos .....						0,02
TOTAL PARTIDA .....						206,48	TOTAL PARTIDA .....						0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
6.2	UD	SEPARADOR DE CARRIL CICLA TIPO CEBRA					6.5	MI	MARCA VIAL 10 CM. CALZADA				
		Ud. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEPARADORES DE CARRIL BICI MODELO ZEBRA 13 DE LA CASA ZI-CLA O SIMILAR, DE DIMENSIONES (LARGO x ANCHO x ALTO) 60 x 19 x 10, FABRICADOS EN PVC RECI-CLADO, CON BANDAS REFLECTANTES AMARILLAS, COLOCADO EN PARALELO AL EJE DEL CARRIL BICI CON UNA DISTANCIA ENTRE LOS CENTROS DE LAS PIEZAS DE 2 M, INCLUSO RESINA QUÍMICA EPOXI DE DOS COMPONENTES MÁS VARILLA ROSCADA F 12 mm Y LONGITUD NO SUPERIOR AL ESPESOR DEL							MI. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 10 cm. CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, CON				
U01AA011	1,200	Hr	Peón suelto	14,41	17,29		U01AA006	0,001	Hr	Capataz	17,07	0,02	
U39VC002	1,000	Ud	Separador de carril cicla tipo cebra	7,00	7,00		U01AA007	0,001	Hr	Oficial primera	16,17	0,02	
Suma la partida .....						24,29	Suma la partida .....						0,28
Costes indirectos.....						1,46	Costes indirectos .....						0,02
TOTAL PARTIDA .....						25,75	TOTAL PARTIDA .....						0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS							Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
6.3	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA											
		UD. SUPERFICIE REALMENTE PINTADA, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO,											
U01AA006	0,049	Hr	Capataz	17,07	0,84								
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	16,17	1,62								
U01AA011	0,400	Hr	Peón suelto	14,41	5,76								
U39VA002	0,720	Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44								
U39VZ001	0,480	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48								
U39AG001	0,100	Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,70								
U39AP001	0,100	Hr	Marcadora autotropulsada	6,40	0,64								
Suma la partida .....						11,48							
Costes indirectos.....						0,69							
TOTAL PARTIDA .....						12,17							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS													

Cuadro de Descompuestos

CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	CAPÍTULO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 7.0. Seguridad y Salud</b>													
7.1		UD	SEGURIDAD Y SALUD										
			"Partida alzada a justificar en Seguridad y Salud según anejo 16"										
				Sin descomposición		17.527,13							
			Costes indirectos.....		6,00%	1.051,63							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18.578,76</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS													
<b>CAPÍTULO 8.0. Gestión de Residuos</b>													
8.1		UD	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN										
			"Partida alzada a justificar en Gestión de Residuos según anejo 15"										
				Sin descomposición		6.095,83							
			Costes indirectos.....		6,00%	365,75							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6.461,58</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS													
<b>CAPÍTULO 9.0. Otros</b>													
9.1		PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DELAS OBRAS										
			PA. Partida alzada de abono íntegro por la limpieza y terminación de las obras.										
				Sin descomposición		5.412,67							
			Costes indirectos.....		6,00%	324,76							
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5.737,43</b>							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS													

## ANEJO Nº 19: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	GRUPO .....	1
3.	SUBGRUPO .....	3
4.	CATEGORÍA.....	4
5.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es establecer los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los Contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras del presente Proyecto.

Como datos de partida se utilizan los presupuestos parciales y el presupuesto total del proyecto, así como el Real Decreto Legislativo 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto de 1098/2011, de 12 de octubre.

Dado que la obra proyectada "*Carril bici Pontevedra – Combarro: Tramo Puente de la Barca – San Salvador de Poio*" tiene un presupuesto superior a los 20 millones de pesetas (120.202,42 euros), es preceptiva la exigencia de clasificación al contratista.

La clasificación sólo será exigible en aquellas partes de la obra cuyo presupuesto suponga más de un veinte por ciento del presupuesto total.

Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas. Hay que tener en cuenta que el presente proyecto, y dado el carácter académico de lo mismo, este pliego no existe.

La clasificación del contratista se compone de tres divisiones:

- Grupo (el cual viene especificado mediante una letra mayúscula).
- Subgrupo (identificado mediante un número).
- Categoría (identificado mediante una letra minúscula en función de la anualidad).

## 2. GRUPO

Los grupos generales establecidos como tipos de obra en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas que afectan al Proyecto de ejecución, se redactan a continuación:

### Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.

Subgrupo 2. Explanaciones.

Subgrupo 3. Canteras.

Subgrupo 4. Pozos y galerías.

Subgrupo 5. Túneles.

### Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

Subgrupo 2. De hormigón armado.

Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Subgrupo 4. Metálicos.

### Grupo C. Edificaciones

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Subgrupo 3. Estructuras metálicas.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 5. Cantería y marmolería.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica.

## Clasificación del Contratista

Grupo D. Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E. Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.

## Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I. Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

## Clasificación del Contratista

Grupo J. Instalaciones mecánicas

Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.

Subgrupo 3. Frigoríficas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.

Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

GRUPO	% P.E.M. PROYECTO	20% > P.E.M. PROYECTO
G	43.53%	SI
E	28.33%	SI

Por tanto, los grupos exigibles al contratista son los GRUPOS A (Movimiento de tierras y perforaciones) y G (Viales y Pistas).

### 3. SUBGRUPO

Con respecto al grupo G, se tendrá en cuenta la descomposición en los siguientes subgrupos:

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.

Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.

Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Se indica que para que sea exigible la clasificación en subgrupo, los trabajos incluidos deben suponer un coste superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material sobre el grupo, pudiendo no cumplirse esta imposición en casos especiales.

En la siguiente tabla se indica el tanto por ciento por partidas que sean de la incumbencia del proyecto dentro del grupo.

SUBGRUPO	% P.E.M. PROYECTO	20% > P.E.M. PROYECTO
4	99.89%	SI
5	6.11%	NO

Para el proyecto actual las partidas más importantes son las relacionadas con movimiento de tierras y los firmes y pavimentos.

En la siguiente tabla se muestra el tanto por cien que supone cada uno de estos grupos más representativos dentro del proyecto actual respecto al Presupuesto de Ejecución Material.



Con respecto al grupo E, se tendrá en cuenta la descomposición en los siguientes subgrupos:

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

y haciendo el mismo cálculo que para el grupo G se obtiene:

SUBGRUPO	% P.E.M. PROYECTO	20% > P.E.M. PROYECTO
1	100%	SI

#### 4. CATEGORÍA

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas se adjuntan a continuación, destacando que actualmente las categorías pasan a identificarse por un número (del 1, al 6), en lugar de por una letra (de la a, a la f) como se hacía conforme al anterior reglamento. A continuación se adjunta la tabla conforme los dos reglamentos para que no exista lugar a confusión.

NUEVA REGULACIÓN		ANTERIOR REGULACIÓN	
Categoría	Valor "K"	Categoría	Valor "K"
1	≤150.000€	A	≤60.000€
2	>150.000€ e < ó = 360.000€	B	>60.000€ e < ó = 120.000€
3	>360.000 e < ó =840.000€	C	>120.000 e < ó =360.000€
4	>840.000€ e < ó = 2.400.000€	D	>360.000€ e < ó = 840.000€
5	>2.400.000€ e < ó =5.000.000€	E	>840.000€ e < ó =2.400.000€
6	>5.000.000€	F	>2.400.000€

Como la anualidad media de las obras teniendo en cuenta el presupuesto de ejecución material es:

GRUPO	ANUALIDAD MEDIA	CATEGORÍA
Viales y Pistas	184.682,00 €	2
Hidráulicas	120.185,34 €	1

#### 5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En el cuadro siguiente se resume la clasificación exigible al contratista, en grupo, subgrupo y categoría:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G	4	2
E	1	1

# ANEJO Nº 20: REVISIÓN DE PRECIOS

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	NORMATIVA APLICABLE .....	1
3.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	1
4.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	1

## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto justificar, apoyándose en la legislación vigente, la necesidad de establecer o no una fórmula de revisión de precios para este proyecto.

## 2. NORMATIVA APLICABLE

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En concreto, aparecen dos anexos de interés para esta materia:

- Anexo I: Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios.
- Anexo II: Relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

## 3. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE REVISIÓN DE PRECIOS

En el Capítulo II “Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas” del Título III “Objeto, precio y cuantía del contrato” del Libro I “Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos” del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público figura el siguiente artículo.

Artículo 89. Procedencia y límites.

1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea- necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.

2. La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.

3. El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

Con lo dispuesto en el apartado 1 de dicho artículo, y teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de la obra es de catorce meses, es necesario plantear una fórmula de revisión de precios.

## 4. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone la fórmula de revisión de precios según el Real Decreto 1359/2011.

El artículo 1 “Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios” de dicho Real Decreto se remite al Anexo I del mismo, el cual establece el siguiente listado de materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas, con sus correspondientes símbolos:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.



En el artículo 2 “Aprobación de las fórmulas para la revisión de precios en los contratos de obras y de suministro de fabricación de armamento y equipamiento” se remite a las fórmulas establecidas en el Anexoll.

En estas fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de la fórmula, y se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del artículo 79 de la Ley 30/2007.

Esta fecha de referencia es la de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

Así, consultando en el citado Anexo II, y atendiendo a la tipología general del proyecto, se plantea la utilización de la fórmula 382, correspondiente a “Urbanización y viales en entornos urbanos”.

Dicha fórmula es la siguiente:

**FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos.**

$$K_t = 0,03B_t / B_0 + 0,12C_t / C_0 + 0,02E_t / E_0 + 0,08F_t / F_0 + 0,09M_t / M_0 + 0,03O_t / O_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,14R_t / R_0 + 0,12S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,01U_t / U_0 + 0,32$$

# ANEJO Nº 21: CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	NORMATIVA VIGENTE.....	1
3.	ANÁLISIS DE LA NORMATIVA.....	1
3.1.	CONCEPTOS PREVIOS Y DEFINICIONES.....	1
3.2.	DISPOSICIONES SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS.....	2

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describirán y justificarán las soluciones y actuaciones adoptadas para que el proyecto cumpla con las exigencias en materia de accesibilidad.

Se entiende por accesibilidad aquellas características del urbanismo, de la edificación, del transporte o de los medios y sistemas de comunicación que permiten a cualquier persona su utilización y disfrute de manera autónoma, con independencia de su condición física, psíquica o sensorial. En este caso nos centraremos en los aspectos urbanísticos de esta definición.

Pese a que la obra principal desarrollada por este proyecto consiste en la implantación de una red ciclista, las nuevas aceras proyectadas y aparcamientos también deben cumplir con la accesibilidad.

De este modo, se persigue no sólo proporcionar a los ciclistas unas vías que les permitan circular de forma cómoda y segura, sino que esta implantación no perjudique a la circulación peatonal, especialmente a la de las personas con movilidad reducida.

## 2. NORMATIVA VIGENTE

La normativa vigente, cuyas recomendaciones y obligaciones se cumplirán en este proyecto, es el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

También tendremos en cuenta la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

## 3. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA

### 3.1. CONCEPTOS PREVIOS Y DEFINICIONES

En materia de accesibilidad se entiende por barreras cualquier impedimento, traba o obstáculo que limite o impida o acceso, la libertad de movimiento, la estancia, la circulación y la comunicación sensorial de las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación.

Las barreras arquitectónicas urbanísticas (Baur) son aquellas barreras existentes en las vías y espacios libres de uso público.

En el Decreto 35/2000 utilizado como referencia, se entiende por personas con limitaciones aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la capacidad de utilizar el medio o relacionarse con él.

Las limitaciones más frecuentes son las derivadas de:

- Dificultades de maniobra: limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse en ellos.

- Dificultades para salvar desniveles: se presentan cuando se ha de cambiar de nivel o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario.
- Dificultades de alcance: derivadas de una limitación de alcanzar objetos situados en alturas normales.
- Dificultades de control: se presentan como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar movimientos precisos con los miembros afectados por las deficiencias.
- Dificultades de percepción: se presentan como consecuencia de deficiencias visuales y auditivas. Igualmente, se entiende por personas con movilidad reducida aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la posibilidad de desplazarse como consecuencia de su discapacidad sensorial, física o psíquica.

Lo que dicho Decreto considera como vías y espacios libres de uso público, en relación con las barreras arquitectónicas urbanísticas, es lo siguiente:

- Los que forman parte del dominio público y están destinadas al uso o al servicio público.
- Los que formando parte de bienes de propiedad privada son susceptibles de ser utilizados por el público en general con motivo de las funciones que, directa o indirectamente, desarrolla en ellos algún ente público.
- Los que formando parte de bienes de propiedad privada están afectados por una servidumbre de uso público.
- Los que son susceptibles de ser utilizados por el público en general, sea o no mediante el pago de un importe, cuota o similar.

De acuerdo con la normativa, los espacios públicos están integrados por los siguientes elementos:

- Los diferentes trazados que integran la red viaria, tales como itinerarios peatonales o mixtos de peatones y vehículos.
- Los parques, jardines y espacios libres de uso público.
- Los aparcamientos vinculados a los espacios y vías de uso público.
- Los elementos de urbanización, tales como pavimentos, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.
- El mobiliario urbano que se integre en las redes viarias y en los espacios de uso público.

Por último, las ayudas técnicas se definen como cualquier medio que, actuando como intermediario entre la persona de movilidad reducida o que posee cualquier otra limitación y el entorno, posibilite la eliminación de todo lo que por su existencia, características o ausencia le dificulte la autonomía individual y, por lo tanto, el acceso al nivel general de calidad de vida.



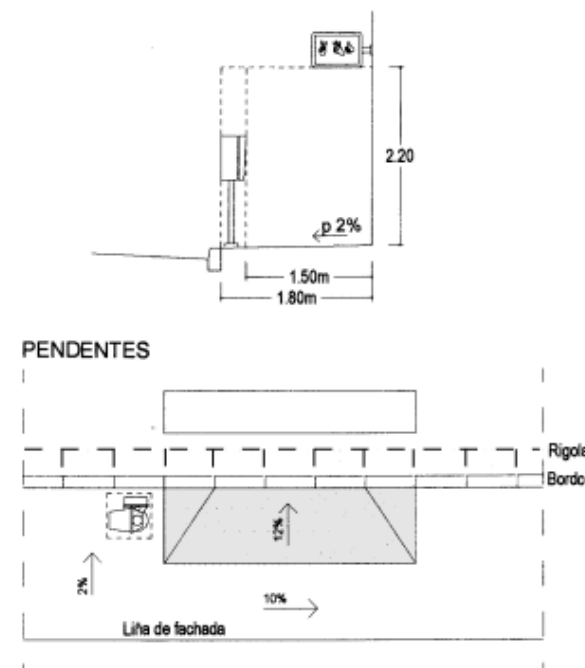
### 3.2. DISPOSICIONES SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS

#### 3.2.1. RED VIARIA

En lo relativo a los itinerarios peatonales se han de cumplir los valores presentados en la siguiente tabla:

	ADAPTADO	PRACTICABLE
<b>Anchura mínima</b>		
<b>Áreas de ordenación integral</b>		
En áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral el ancho mínimo de paso libre de obstáculos será	1,80 m	1,50 m
En los casos en que haya elementos de señalización y de urbanización puntuales (semáforos, buzones, señales, etc.) el ancho mínimo de paso en esa zona, libre de obstáculos será	1,50 m	1,20 m
<b>Otras áreas</b>		
En áreas NO desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral el ancho mínimo de paso, libre de obstáculos, será	0,90 m	0,90 m
En los casos en que haya elementos de señalización y de urbanización puntuales (semáforos, buzones, señales, etc.) el ancho mínimo de paso en esa zona libre de obstáculos, será	0,90 m	0,90 m
<b>Pendientes</b>		
La pendiente máxima longitudinal	10%	12%
La pendiente máxima transversal	2%	3%
<b>Altura libre mínima</b>		
La altura mínima de paso libre de obstáculos será como mínimo	2,20 m	2,10 m
<b>Desniveles</b>		
Cuando un desnivel tenga la altura equivalente a un solo escalón deberá resolverse el mismo mediante	Rampa adaptada	Escalón altura máxima 15 cm
En los itinerarios que sirvan para la circulación de personas con movilidad reducida siempre que exista una escalera se deberá completar con	Rampa adaptada	Rampa practicable
Salvo que se complete con	Ascensor adaptado	Ascensor practicable

En la siguiente figura se representan los valores:



En relación con este proyecto resulta de especial interés la adaptación de los vados peatonales para la reposición de las aceras afectadas por las demoliciones, así como los distintos pavimentos que debemos emplear en ellos y que aparecen definidos en el anejo nº8: Firmes y pavimentos.

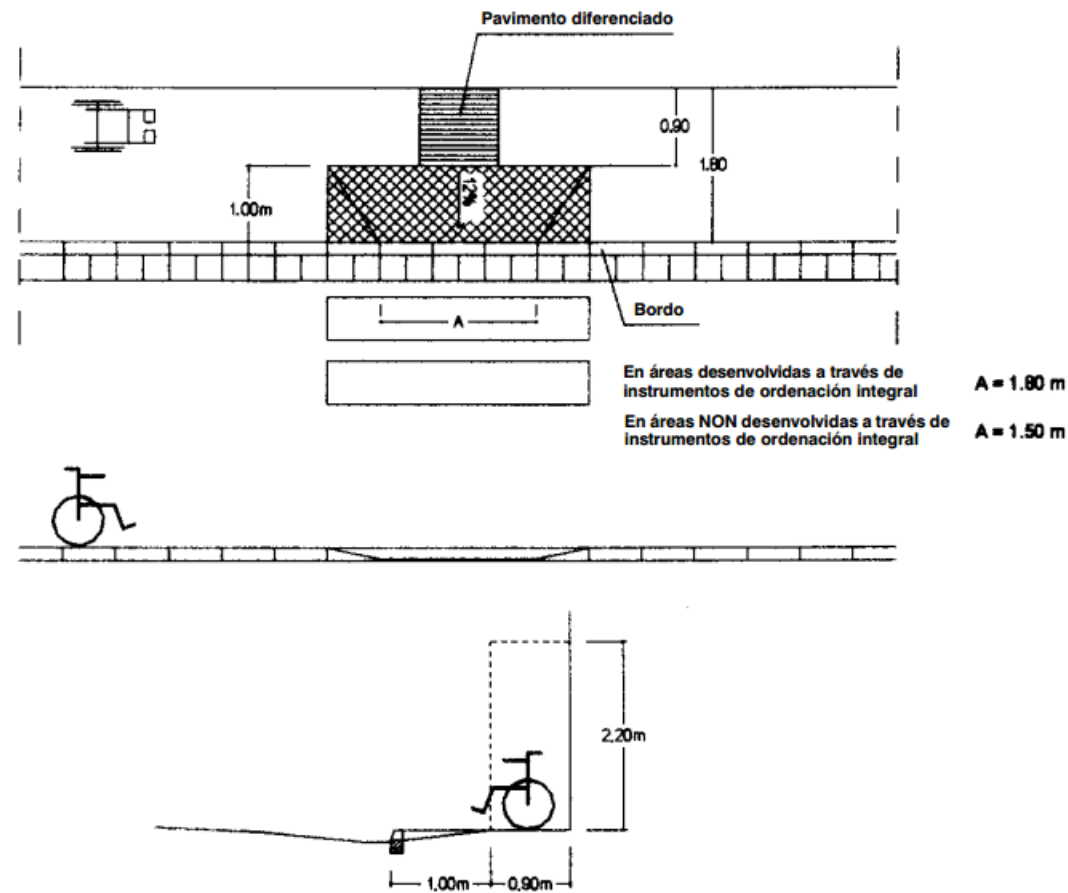
Los vados peatonales son ramplas que salvan el desnivel entre un itinerario peatonal y una zona de circulación de vehículos.

- Vados tipo A:

Se desarrollan en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas.

Se deben utilizar siempre que la dimensión de la acera permita dejar un largo mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros.

Las condiciones que han de cumplir los vados peatonales son las siguientes:

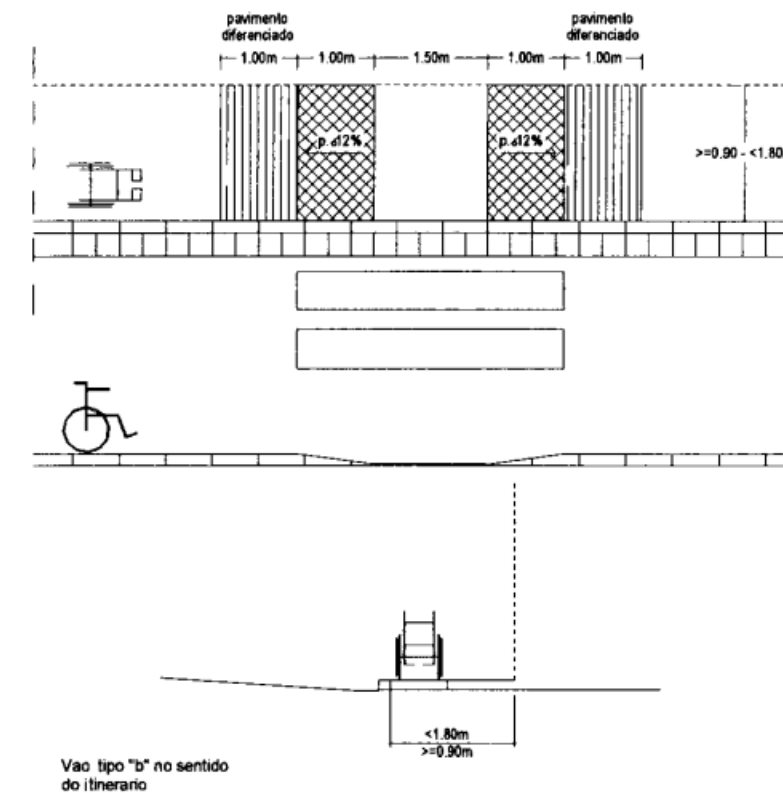


• Vados tipo B:

Se desarrollan en el sentido del itinerario peatonal en todo el largo de la acera y bordillo, de modo que aquella alcance el mismo nivel que la calzada.

Sólo se utilizarán este tipo de vados cuando en el caso de instalarse un vado tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría sería inferior a 0,90 metros, sin contar el bordillo.

En la siguiente figura aparecen representados este tipo de vados:



En este proyecto no será necesaria en principio la instalación de ningún vado tipo B, ya que el ancho de las nuevas aceras es superior siempre a 0,90 m.

Las condiciones que han de cumplir los vados peatonales son las siguientes:

VADOS TIPO A		
	ADAPTADO	PRACTICABLE
En áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será	1,80 m	1,50 m
En áreas NO desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será	1,50 m	1,20 m
La pendiente máxima en todo caso será	12%	14%
	0,90 m	0,90 m
VADOS TIPO B		
Longitud mínima del vado en el sentido del itinerario	1,50 m	1,20 m
Ancho mínimo del vado sin computar el ancho del borde	0,90 m	0,90 m

Los vados para vehículos son aquellos que se disponen para facilitar la entrada de vehículos desde la calzada al interior de las edificaciones a través de la acera, y éstos deberán cumplir las características indicadas a continuación:

	ADAPTADO	PRACTICABLE
La dimensión mínima en el sentido perpendicular a la calzada será	0,60 m	0,60 m
El resalte máximo permitido entre el vado y la calzada será	2 cm	3 cm
El paso libre de obstáculos entre el final del vado y la fachada deberá tener un ancho mínimo de	0,90 m	0,90 m
En áreas desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será	1,80 m	1,50 m
En áreas no desarrolladas a través de instrumentos de planeamiento integral el ancho mínimo será	1,50 m	1,20 m
El desnivel entre un itinerario peatonal y la calzada de tránsito de vehículos se salvará mediante un	Vado Adaptado	Vado practicable

### 3.2.2. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Pavimentos

Los pavimentos empleados deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes.

Cuando se indique la necesidad de señalizar con cambio de pavimento este tendrá que diferenciarse por textura.

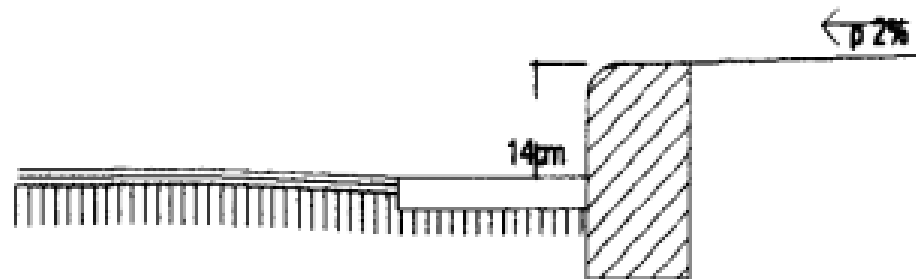
Cuando haya un cambio de pavimento ambos pavimentos deberán estar enrasados, permitiéndose un desnivel que presentará su canto redondeado o achaflanada, de una altura máxima de 2 cm (adaptado) ó 3 cm (practicable).

- Bordillos

Los bordillos colocados en la obra tendrán sus cantos redondeados o achaflanados. Su altura máxima será de 14 cm (adaptado) ó 16 cm (practicable).

En los pasos de peatones se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

Los puntos entre los que se toman estas distancias se reflejan en la siguiente imagen:



- Rampas

Los requisitos de las rampas que forman parte del itinerario peatonal son los siguientes:

	ADAPTADO	PRACTICABLE
<b>Anchura mínima</b>		
El ancho mínimo de rampa será	1,50 m	1,20 m
<b>Pendientes</b>		
Pendiente longitudinal		
Rampas de longitud menor de 3,00 m	10%	12%
Rampas de longitud entre 3,00 m y 10,00 m	8%	10%
Rampas de longitud mayor de 10,00 m	6%	8%
Pendiente transversal		
La pendiente transversal máxima	2%	3%

### 3.2.3. APARCAMIENTOS

Dado que se va a actuar sobre la distribución de los aparcamientos en el casco urbano, se cumplirán las condiciones impuestas por el Decreto 35/2000.

- Dimensiones

La dimensión mínima de una plaza será de 3,50 x 5,00 (adaptado) o de 3,00 x 4,50 (practicable). Si la plaza se sitúa de forma que sea adyacente a un itinerario peatonal éste se integrará como parte del ancho de la plaza.

- Accesos

Las plazas reservadas para minusválidos estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable según sea exigible, debiendo salvar el desnivel con la acera, si lo hubiera, mediante un vado con pendiente no superior al 12%.

- Reserva de plazas.

Debemos de reservar 1 plaza para minusválidos de cada 40 plazas o fracción.

En nuestro proyecto no se ha realizado un aparcamiento para las plazas eliminadas, pero sería necesario para llevar a cabo el proyecto.

### 3.2.4. MOBILIARIO URBANO

- Señales y elementos verticales

	ADAPTADO	PRACTICABLE
<b>Altura mínima</b>		
La altura libre mínima bajo los elementos de señalización o de cualquier otro elemento de mobiliario urbano será como mínimo	2,20 m	2,10 m

- Situación en las aceras

Si la acera es de 1,80 m o más se colocará en la banda exterior de estas, próxima a la calzada.  
Si la acera es de menos de 1,80 m se colocaran siempre que sea posible, sujetos a las fachadas, debiendo dejarse en todo caso un largo mínimo libre de 1,50 m en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral y de 0,90 m en el resto de los casos.

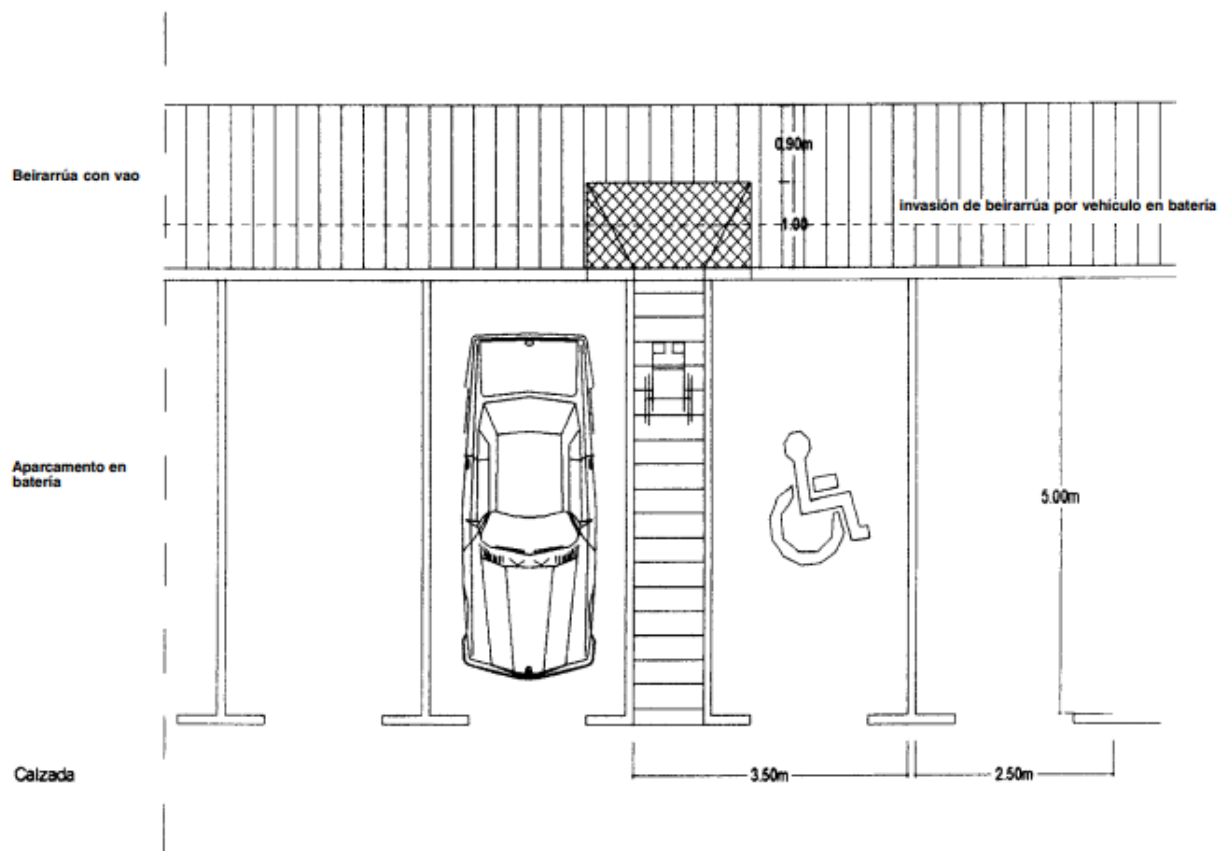
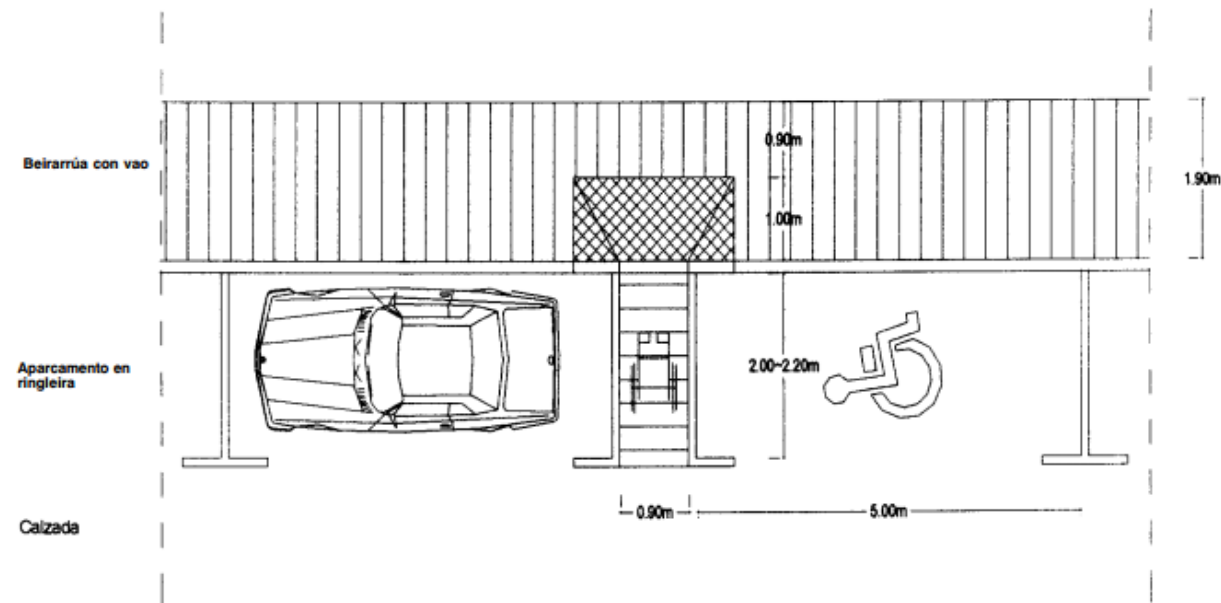
- Señalización

Se recomienda poner una banda de color de fácil visión de una altura de 10 cm, situada aproximadamente a una altura de 1,50 m sobre el suelo.  
Los semáforos tendrán una señal acústica que indique la posibilidad de cruzar a los invidentes y tenga la intensidad de emisión que no perturbe a la comunidad.

- Otros elementos del mobiliario urbano

-Situación en las aceras.

Se situarán en las aceras de modo que dejen una franja libre para paso de una anchura mínima de: 0,90 m.  
En áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral a la franja libre para paso será como mínimo: 1,50 m (adaptado) 1,20 m (practicable)  
Cuando para la utilización del mobiliario sea necesario realizar una aproximación frontal con la silla, como es el caso de cabinas telefónicas, cajeros, etc., deberá existir delante del mismo un espacio libre de obstáculos a nivel del suelo, como mínimo de: 1,20 x 0,80 m (adaptado) 1,00 x 0,80 m (practicable).





# ANEJO Nº 22: PTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMIISTRACIÓN

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA .....	1
3.	PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES .....	1
4.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	1

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se indica el Presupuesto base de licitación más IVA, el Presupuesto de expropiaciones y el Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

## 2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA

El Presupuesto Base de Licitación más IVA de la obra asciende a la cantidad de SEISCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS (610.843,31€).

## 3. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES

El Presupuesto de expropiaciones es de SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS (7.875€).

## 4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para el conocimiento de la Administración se obtiene añadiendo al Presupuesto base de licitación más IVA el Presupuesto de expropiaciones.  
El presupuesto total para conocimiento de la Administración ascienda a la cantidad de SEISCIENTOS DIECIOCHO MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS (618.718,31€).